



● Human Centered Design Organization

人間中心設計

2023年度冬季HCD研究発表会予稿集

開催：2023年11月25日（土）8：55～18：00

開催場所：鹿児島女子短期大学・芝浦工業大学（サテライト会場）・オンライン

主催：特定非営利活動法人 人間中心設計推進機構
(NPO法人 HCD-Net)

2023 年度冬季 HCD 研究発表会 予稿集 目次

主催：特定非営利活動法人 人間中心設計推進機構

日時：2023 年 11 月 25 日（土）8:55～18:00

【セッション 社会デザインと教育】

座長：辛島光彦（東海大学） 9:00～10:40

「子どものキャリアプランニング能力を育成する

地域活動のための学修フィードバックシステムの開発」

…… 1

○河野義広（東京情報大学）

門倉諒太（東京情報大学）

後藤由翔（東京情報大学）

原田恵理子（東京情報大学）

「プログラミング学習における学習者の意識調査

—プログラミング学習語学論仮説の検証に向けて—」

…… 7

○飯尾淳（中央大学）

「ニューロダイバーシティ(ND)のインクルージョン・マネジメントモデルの検討」

…… 11

○伊東昌子（成城大学）

渡辺めぐみ（常磐大学）

岡田麗子（独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構）

「社会基盤整備における HCD 研究の展望」

…… 17

○山田菊子（(株) ソーシャル・デザイナーズ・ベース / (株) 地域未来研究所）

日下部貴彦（(株) ソーシャル・デザイナーズ・ベース）

「近接のデザインと事例」

…… 23

○山崎和彦（X デザイン研究所）

【セッション 実践報告（1）】

座長：山田菊子（株式会社ソーシャル・デザイナーズ・ベース） 10:45～12:25

「新興国（ASEAN）を対象にした UX メソッドの提案」

…… 27

○宮地良治（静岡文化芸術大学）

織田浩平（株式会社トリニティ）

「企業の共創によるビジョンデザインのアプローチの検討」	…… 33
○佐々木俊弥（株式会社マネーフォワード） 齋藤綾乃（株式会社マネーフォワード） 山縣蒼平（株式会社マネーフォワード） 田中貴之（ニッセイ情報テクノロジー株式会社） 山岡彩実（ニッセイ情報テクノロジー株式会社） 白石一郎（Sasuke Financial Lab 株式会社）	
「人間中心設計の組織導入実践と課題 ～イントラサイトの評価改善を通じて～」	…… 35
○善方日出夫（富士通（株）） 平野隆（富士通（株）） 永野行記（富士通（株）） 廣澤梓（富士通（株）） 内田奈月（富士通（株））	
「エッジ効果に関する研究： ボードゲーム終盤におけるユーザーエクスペリエンスの向上」	…… 41
○伊藤晋太郎（カクマルゲームズ） 安野翔平（カクマルゲームズ）	
「アイディエーションワークショップのための KA 法的フォーマット活用について」	…… 45
○守友彩子（日本アイ・ビー・エム）	
【セッション ツールと分析】	
座長：河野義広（東京情報大学） 13:20～14:20	
「介護サービス開発における利用者共感に向けたナラティブの自己開示分析 ～想定利用者に対する継続的關係構築活動の事例から～」	…… 47
○徳永弘子（理化学研究所） 井原雅行（理化学研究所） 村上宏樹（白川病院） 古賀昭彦（理化学研究所／帝京大学） 行平崇（理化学研究所／帝京大学） 前田亮一（理化学研究所／UD ワーク） 猿渡進平（理化学研究所／白川病院） 竹下一樹（白川病院） 久野真矢（理化学研究所／県立広島大学） 本江正茂（理化学研究所／東北大学）	
「オンライン面接時の被面接者の視線が面接者の印象に与える影響に関する研究」	…… 53
○辛島光彦（東海大学）	
「ログ分析による Web サイトのユーザー行動の可視化」	…… 59
○木村英里子（LINE ヤフー株式会社） 古谷彰浩（LINE ヤフー株式会社） 齋藤万智（LINE ヤフー株式会社）	

【ポスターセッション 14:20～15:20】

- 「製品画像を用いた外観検査において背景ノイズが欠陥検出率に及ぼす影響」 …… 63
○井出速斗（和歌山大学） 松延拓生（和歌山大学）
- 「眼球運動を用いた意志決定過程の推定に基づくウェブの設計指針の検討方法」 …… 65
○藤川さき（和歌山大学） 松延拓生（和歌山大学）
- 「VR を用いた購買を対象とした意思決定過程の推定と設計活用
-眼球運動計測可能な HMD を用いた手法-」 …… 67
○小島早葵（和歌山大学） 松延拓生（和歌山大学）
- 「グラフィックデザインソフトと入出力デバイスを連携する
プロトタイピング支援ツール「EKAKIO」の開発と実践」 …… 69
○影山 勇一(株式会社ソフトデバイス) 河瀬 裕志 (株式会社ソフトデバイス)
小林 直人 (株式会社ソフトデバイス) 金原 佑樹 (株式会社ソフトデバイス)
西川 拓輝 (株式会社ソフトデバイス)
- 「アイドルのポーズと動きの魅力」 …… 71
○藤田杏珠（芝浦工業大学） 吉武良治（芝浦工業大学）
- 「ボードゲームの魅力～ゲームメカニクスの分析～」 …… 73
○井上陽斗（芝浦工業大学） 吉武良治（芝浦工業大学）
- 「Data Visualization の活用 ～野球観戦の UX 向上を例に～」 …… 75
○須賀瑞希（芝浦工業大学） 吉武良治（芝浦工業大学）
- 「日本語ラップの押韻の活用」 …… 77
○神野隆成（芝浦工業大学） 吉武良治（芝浦工業大学）
- 「大江戸温泉浦安万華郷におけるユーザー体験向上」 …… 79
○綾部文人（芝浦工業大学） 吉武良治（芝浦工業大学）
- 「倫理的消費を促進するためのフレームワーク」 …… 81
○平野雅大（芝浦工業大学） 吉武良治（芝浦工業大学）

【セッション 実践報告 (2)】

座長：飯尾淳（中央大学） 15:20～16:40

- 「地方女子短大における情報デザイン教育の実践」 …… 83
○近藤朗（鹿児島女子短期大学）
- 「HCD-Net におけるワーキンググループの活動とその効用」 …… 87
○和井田理科（特定非営利活動法人 人間中心設計推進機構）
富崎止（特定非営利活動法人 人間中心設計推進機構）
- 「人材育成に向けた HCD の最適化に関する研究」 …… 91
○渋谷友紀（札幌市立大学） 安齋利典（実践女子大学）
柿山浩一郎（札幌市立大学）
- 「ノルウェーにおけるインフラ長期計画制度と市民参加」 …… 93
○宮川愛由（京都大学）

【セッション AI と HCD】

座長：近藤朗（鹿児島女子短期大学） 16:45～17:45

- 「拡張知能 (XI) 概念に基づく創発支援のための新しいモデル」 …… 95
○内野湖春（鹿児島女子短期大学） 根本大志（鹿児島女子短期大学）
- 「UI/UX デザインプロセスにおける AI 活用の検討～デザイン演習を事例に～」 …… 99
○横山萌（芝浦工業大学） 吉武良治（芝浦工業大学）
- 「大規模言語モデルおよび定量的ペルソナ作成手法による顧客ストーリーの生成」 …… 101
○菊地剛正（三菱 UFJ 信託銀行） 高橋大志（慶應義塾大学）

予稿原稿

子どものキャリアプランニング能力を育成する 地域活動のための学修フィードバックシステムの開発

○河野 義広*¹ 門倉 諒太*¹ 後藤 由翔*¹ 原田 恵理子*¹

Development of a Learning Feedback System for Community Activities to Enhance Career Planning Skills for Children

Yoshihiro Kawano*¹, Ryota Kadokura*¹, Yoshiha Goto*¹, and Eriko Harada*¹

Abstract - In the elementary school years, career development focuses on enhancing "basic and generic skills," which are career planning skills are particularly vital as they are essential throughout one's life as a functioning member of society. Collaboration between schools and the community through learning activities is crucial to cultivating children's career planning skills. This study developed a Learning Feedback System (LeaFeS hereafter) to support community activities that create opportunities for children to gain work experience. The effectiveness was verified through participant experiments involving community activities. LeaFeS offers learning feedback, including career recommendations based on user type classification within gamification and achievement levels determined by post-experience feedback.

Keywords: Career Planning, Community Activity, Learning Feedback System, User Type Classification

1. はじめに

国立教育政策研究所のキャリア教育資料によれば、小学校期には、児童が自分自身を見つめ、将来の可能性や自分の強みを発見し、自分らしい生き方を実現する態度の育成が重要との指摘がある[1]。キャリア教育の実践を通じて「基礎的・汎用的能力」を構成する「人間関係形成・社会形成能力」「自己理解・自己管理能力」「課題対応能力」「キャリアプランニング能力」の4点の育成が求められ、特にキャリアプランニング能力の育成には、学校教育に加えて地域と連携した学修活動が重要である。

一方、新型コロナウイルス流行や Society 5.0 の到来により、子ども達の学びの場として、一人ひとりの特性や学習進度に応じた指導の個別化、興味・関心に応じた学習の個性化など、個別最適な学びの必要性が指摘されている[2]。課題解決型学習や地域活動を通じた他者との協働的な学びにより、探求的な学習や体験活動での子ども同士や多様な他者と協働が重要である。このように、急激に社会状況が変化する時代において、子ども達自身が社会課題を発見するための地域や情報社会に対する高い視座と多様な価値観を理解する姿勢に加え、答えのない課題に挑み続けるための資質・能力の育成が課題となる。

筆者らは、主体的な学びの促進に向けた子ども向け学修支援システムの開発を推進しており、主体的な学修に必要な能力要素を「計算論的思考」「ICTリテラシー」「社

会的な見方や考え方」の3つと定義し、それぞれに対応する学修活動の実践に加え、子どもの発達段階と学修活動に連動した学修データ収集システム（以下、収集システム）を開発した[3]。本研究で対象とする地域活動「こどものまち」は、子ども達の自治のもとで子ども達のみが利用できる行政機関や商店などを企画・運営するまちづくり体験活動である。こどものまちでは、お仕事体験と地域通貨を用いた経済活動を通じて、社会の仕組みや多様な価値観を涵養し、視野を広げることでキャリアプランニング能力の育成を目指す。

そこで本研究では、こどものまちに適応したゲーミフィケーション活用による学修フィードバックシステム「LeaFeS (Learning Feedback System: リーフェス)」を開発する。具体的には、ゲーミフィケーションにおけるユーザータイプ分類法である Gamification User Types Hexad Scale (以下、Hexad-Scale) [4]を用いてお仕事を分類し、体験後の感想に応じたお仕事推薦や達成度などの学修フィードバック（以下、FBと略記）を実現する。加えて、ゲーミフィケーション要素[5]を参考に「称賛演出」「即時FB設計」「独自性歓迎」「成長可視化」を導入し、学修活動とFBの繰り返しによる達成度や学習意欲を評価する。本研究で対象とする学修FBとは、学修活動後に個人の志向に適応したFBにより内省を促す仕組みである。本研究の問いは、こどものまちにおいて、子どもの特性に応じた即時かつ適切な学修FBが多様なお仕事と自身の強みの認知に寄与するかである。一人ひとりが自分と周囲の広い世界を認識し、その世界と自分との関係を体験すること、自分の成長を実感できる学びの場[6]を目指す。

*1: 東京情報大学

*1: Tokyo University of Information Sciences

2. 子ども向け地域活動

2.1 こどものまちの概要

こどものまちは、1979年にドイツで開催された「ミニミュンヘン」を発祥とし、日本では2002年の千葉県佐倉市で開催された「ミニさくら」をはじめ、全国各地で継続的に開催されている。千葉県内では、千葉市中央区・若葉区・稲毛区、市川市、浦安市、四街道市、佐倉市などで継続的に開催されている。こどものまちでは、参加する子ども達は市民登録後、お仕事の予約と体験、労働対価として「まち」内で使用可能な地域通貨の受領、地域通貨の消費による経済活動など、多様な職業体験の機会がある。加えて、まちを運営するための市長選挙や税金の導入、子ども達自身が新事業の企画・経営による雇用創出など、地域により様々な特色がある。

図1は、2023年10月末に開催された四街道こどもまちづくりプロジェクト主催による「四街道こどものまち（以下、本活動）」の様子である。本活動は、コロナ禍の影響で3年間休止していたが、2022年度に感染対策を実施して開催し、今回で活動再開後2年目である。本活動では、大学生や市役所、地域企業・団体が企画したお店が約35店舗、子ども達の当日持ち込みによるお店と合わせて約40店舗が用意された。各店舗でのお仕事内容、報酬、募集人数を登録したお仕事センターシステムを開発し、お仕事予約と報酬支払いを実現した（図2）。出店者に対して、事前に受入可能な募集人数を設定してもらい、その人数まで予約を受け入れた後は、お仕事が完了するまで追加募集を実施しない設計とした。お仕事センターシステムの銀行機能でお仕事完了確認と支払いを実施する（図3）。加えて、やりたいお仕事がすぐに見つからない場合は、Hexad-Scaleを利用したお仕事占いによりお仕事を紹介するよう工夫した。



図1 こどものまちの様子
Figure 1 Picture of Children's City.

おしごとをえらぶ			
しみんばんごう: 123 <input type="button" value="OK"/>			
おしごとのなまえ	もらえるおかね	おてつだいでできるひのかず	えらぶボタン
ジュースや	300	2	<input checked="" type="radio"/>
スライムや	300	3	<input type="radio"/>
ボールあて	300	2	<input type="radio"/>
カメラマン	300	2	<input type="radio"/>
ものさがし・ひとさがし	300	3	<input type="radio"/>
しちや	300	2	<input type="radio"/>
けいさつ	600	3	<input type="radio"/>
カジノ	600	7	<input type="radio"/>
くじびき	300	2	<input type="radio"/>
ごみかいしゅう	400	2	<input type="radio"/>
ペットボトルペンたて	300	3	<input type="radio"/>
しゃくしよ: まどくちサービスか	400	3	<input type="radio"/>
しゃくしよ: ほけんセンター	400	1	<input type="radio"/>
しゃくしよ: かんざいか	400	3	<input type="radio"/>

図2 お仕事センターシステムの予約画面
Figure 2 Reservation Page of the Job Center System.

おしごとのおかねをもらう				
いまなんじ: 14:18:39				
しみんばんごう: 1		じぶんをさがす みんなのをみる		
しみんばんごう	おしごとのなまえ	えらんだじかん	もらえるおかね	おしごとおわりボタン
216	ボールあて	2023-10-29 13:15:44	300	おしごとおわり
216	パルレーンや	2023-10-29 13:49:16	500	おしごとおわり

[はじめにもどる](#)

図3 お仕事完了時の銀行機能
Figure 3 Bank Function on Completion of the Job.

2.2 学習設計

本活動の学習設計の概要を以下に示す。

<学習設計の概要>

- ・ 到達目標: 社会の多様な仕事の価値や自己の関心・強みを理解して多角的な視点を知ること
- ・ 学習目標: 多様な仕事に価値があることを理解し、自己の関心・強みと合わせて考えられること
- ・ 学習方略
 - 活動を通じて子ども達の特性を知ること
 - 実際にお仕事を体験すること
 - 特性に応じた学修FBを実施すること

本活動では、キャリアプランニング能力の育成を目指した到達目標および学習目標を設定した。特に多様なお仕事への価値観の涵養や将来への目標設定を重視する。学習方略としては、受付時や活動後に収集システムを用いて子ども達の特性を推定し、活動後にその特性に応じた学修FBを実現する。本活動とシステムの流れを図4に示す。図4の下部は本活動における現地での流れ、上部はシステムによる支援内容を示す。お仕事の予約、体験、振り返り、支払い、学修と振り返りの繰り返しにより、キャリアプランニング能力の育成を目指す。

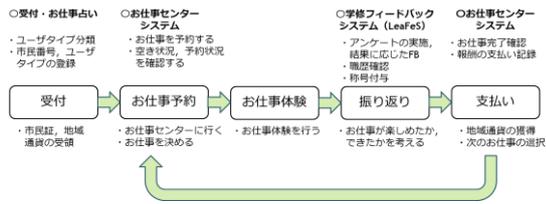


図4 本活動とシステムの流れ図

Figure 4 Flow Diagram of the Activity and the System.

2.3 理論的基盤

本活動における理論的基盤として、Hexad-Scale[4], [7] およびゲーミフィケーション要素[5]を導入する。各理論の概要および本活動と LeaFeS との紐付けを以下に示す。

<Hexad-Scale の概要>

- ・ Philanthropist (慈善家): 「目的」により動機づけられ、利他的で報酬を期待しない
- ・ Socializer (社交家): 「関連性」により動機づけられ、他人との交流や社会的な繋がりを求める
- ・ Achiever (達成者): 「能力」により動機づけられ、タスクを完了し、システム内で成長することを求める
- ・ Player (競技者): 「外在的な報酬」により動機づけられ、活動の種類に関係なく、報酬のために何でも行う
- ・ Free Spirit (自由人): 「自律性」により動機づけられ、システム内で創造し、探求することを好む
- ・ Disruptor (破壊者): 「変化の引き金になること」を動機とし、直接的・間接的にシステムを破壊し、ネガティブ・ポジティブな変化を強いる傾向がある

<本活動における Hexad-Scale の紐付け>

- ・ 慈善家→おたすけマン: 人の役に立ちたい
- ・ 社交家→友達思い: みんなと仲良くなりたい
- ・ 達成者→がんばり屋さん: 決めたことをやりきる
- ・ 競技者→スーパーヒーロー: 報酬や称賛が嬉しい
- ・ 自由人→冒険者: やることは自分で決めたい
- ・ 破壊者→アイデアマン: 新しいことが好き

<ゲーミフィケーション要素の概要>

- ・ G1: 能動的な参加: やりたいときにできる
- ・ G2: 達成可能な目標設定: 簡単な目標から始める
- ・ G3: 称賛演出: 目標をクリアしたら褒めてくれる
- ・ G4: 即時 FB 設計: すぐに結果が分かる
- ・ G5: 成長可視化: どれくらい成長したか分かる
- ・ G6: 独自性歓迎: 自分なりの楽しみ方や攻略法

<本活動におけるゲーミフィケーション要素の紐付け>

- ・ 本活動: G1, G2
- ・ LeaFeS: G3, G4, G5, G6

Hexad-Scale は、2016 年に Tondello らが提案したゲーミフィケーションにおけるユーザ分類法であり、24 項目の質問に対して 7 段階の回答により 6 種の特性の度合いが算出される[4]。2023 年には質問項目を 12 項目に短縮した Hexad-12[7]が提案された。本活動では、Hexad-Scale における 6 種のユーザタイプを子ども達が理解しやすい表現に変更した上で、お仕事の分類に使用した。また、お仕事占いでは、坂井らの Hexad-Scale 日本語訳[8]を参考に、Hexad-12 の平易化アンケートを実施した (表 1)。

表 1 Hexad-12 の平易化アンケート

Table 1 Questionnaire for Hexad-12 simplification.

ユーザタイプ	質問項目
Philanthropist / 慈善家	(1) It makes me happy if I am able to help others. / ひとのやくになつことはうれしい
Socializer / 社交家	(2) The well-being of others is important to me. / ほかのひとのしあわせをたいせつにする
Achiever / 達成者	(3) I like being part of a team. / チームのメンバーであることが好きだ
Player / 競技者	(4) I enjoy group activities. / みんなといっしょにかつどうするのはたのしい
Free Spirit / 自由人	(5) I like mastering difficult tasks. / むずかしいもんだいをとくことが好きだ
Disruptor / 破壊者	(6) I enjoy emerging victorious out of difficult circumstances. / こまっていることをかいけつすることがたのしい
	(7) If the reward is sufficient, I will put in the effort. / ごほうびがたかくさんあはれはがんばる
	(8) Rewards are a great way to motivate me. / ごほうびがあるとやるきがある
	(9) It is important to me to follow my own path. / じぶんらしくいきることがたいせつだ
	(10) Being independent is important to me. / じぶんのことはじぶんで行うことがたいせつだ
	(11) I see myself as a rebel. / しじめるのがきらいだ
	(12) I dislike following rules. / ルールをまもるのがきらいだ

ゲーミフィケーション要素について、本活動の基本設計として G1, G2, LeaFeS の基本機能として G3~G6 をそれぞれ導入した。本活動において、子ども達は自分の意思で本活動に参加し、やりたいお仕事を自由に選択できる (G1, G2)。LeaFeS では、体験できるお仕事をユーザタイプの 6 種 (おたすけマン, 友達思い, がんばり屋さん, スーパーヒーロー, 冒険者, アイデアマン) に分類し、楽しめたこと、できたことの回答に応じて、次のお仕事を推薦する設計とした (G4)。その際、楽しめたことの個数、できたことの個数それぞれの全体平均値と比較した 4 パターンで活動体験の成果を評価し、視野を広げるためのお仕事を推薦する。具体的には、全体平均よりも楽しめなかったと回答した子どもには楽しかったことの個数が多いお仕事、楽しめたができなかったと回答した子どもには経験を積むために前回と同じお仕事、楽しくてできたことと回答した子どもには挑戦するためにできたことの個数が少ないお仕事をそれぞれ推薦する (G6)。お仕事推薦に加えて、楽しかったこと、できたことの推移 (G5)、経験したお仕事の実績に応じた称号付与 (G3)、職歴などを提示して次の行動を促す FB を実現する。

3. 子ども向け学修フィードバックシステム

3.1 開発方針

本システムは、子どもの発達段階と学修活動に応じた質問項目を生成する収集システム (図 5, 6), 学修活動の分析結果を提示する LeaFeS で構成される。毎回の学修活動時に収集システムによる振り返りの機会を設け、文部科学省「子どもの発達段階ごとの特徴と重視すべき課題」[9]に基づき子ども達の活動の達成度や満足度などを記録する。続いて、統計的手法やゲーミフィケーション要素を導入した LeaFeS により主体的行動を促す。

学修データ収集のため、承諾を得た参加者に収集システムを用いたアンケートを依頼した。本活動では、30分程度のお仕事体験後に、銀行での支払いのタイミングでアンケート回答の機会がある。学修データの収集項目は、活動の感想と達成度を中心に、具体的には「体験したお仕事、楽しめたこと、できたこと、お仕事の選択理由、次にやりたいこと」の5項目に対して、単一選択、または15件程度の多肢選択法とした。本活動では、楽しめたことの個数、およびできたことの個数により学修FBの内容を決定する。両項目の選択肢を表2に示す。表2において、楽しかったことを選択肢番号はans2-1～ans2-30、できたことのそれはans3-1～ans3-30で表す。

表2 楽しかったこと、できたことを選択肢

Table 2 Options for what was fun/
Options for what you were able to do.

選択肢番号	内容
ans2-1/ans3-1	品物が売れた
ans2-2/ans3-2	問題が面白かった
ans2-3/ans3-3	お店のやり方を教えた
ans2-4/ans3-4	人に教えてもらった
ans2-5/ans3-5	まわりの人と話げできた
ans2-6/ans3-6	人を楽しませた
ans2-7/ans3-7	人に協力してもらった
ans2-8/ans3-8	お手伝いができた
ans2-9/ans3-9	お仕事をがんばった
ans2-10/ans3-10	工夫できた
ans2-11/ans3-11	問題を見つけた
ans2-12/ans3-12	問題を解決できた
ans2-13/ans3-14	おれを言われた/ やりたかったことができた
ans2-20/ans3-20	その他
ans2-30/ans3-30	なし

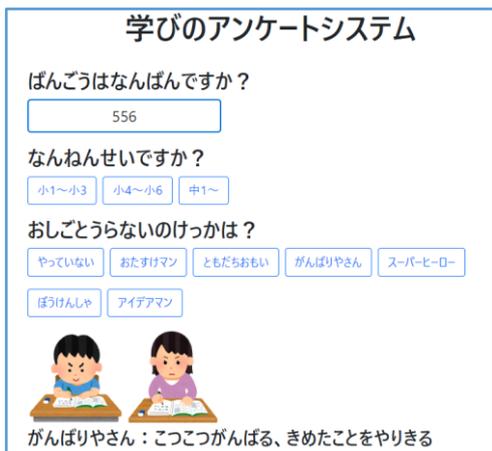


図5 収集システムのトップページ

Figure 5 Top page of the Learning-data Collection System.

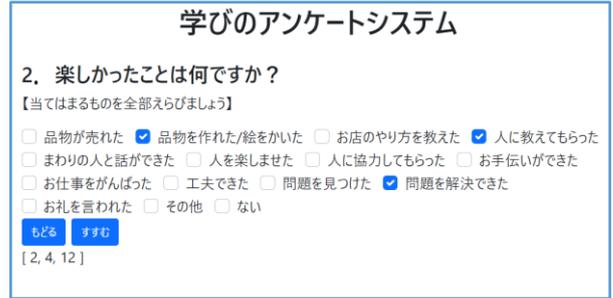


図6 収集システムの設定問2の回答画面

Figure 6 Screenshot of Responses to Question 2 in the Learning-data Collection System.

3.2 システム開発

LeaFeSでは、お仕事体験後の振り返りに基づくお仕事推薦を実現する。システム要件を以下に示す。

- ・ 要件1: 体験できるすべてのお仕事を6種のユーザータイプに分類し、記録できること
- ・ 要件2: お仕事体験後に楽しかったこと、できたことを記録できること
- ・ 要件3: 要件1, 2の結果に基づきお仕事推薦や達成度などの学修FBができること

上記要件を実現するためのこどものまち用 LeaFeSを開発する。要件1では、事前にお仕事の特性や要求スキルに応じた分類作業を実施し、お仕事用データベース(以下、DB)に反映する。要件2は、収集システムの基本機能であり、2023年度用にシステム改修を実施した。要件3では、楽しかったこと、できたことの4パターンに基づき、ユーザータイプに応じたお仕事推薦や達成度の表示、成果に応じた称号付与などの学修FBを実現する。

LeaFeSのシステム構成を図7に示す。図7より、LeaFeSはWebブラウザに提示される活動体験後のアンケートに回答することで、学修活動に応じた解析結果を回答者にFBする仕組みである。LeaFeSのサーバ側では、アンケートの構成情報および回答結果を2種のDBに記録する。加えて、DB内に記録された利用者情報やアンケート構成情報、回答結果に基づく解析結果などをクライアント側に提供するAPIを開発する。クライアント側では、サーバ側から提供されたAPIを利用し、回答者にアンケート内容やその回答結果に基づく解析結果を提示する。

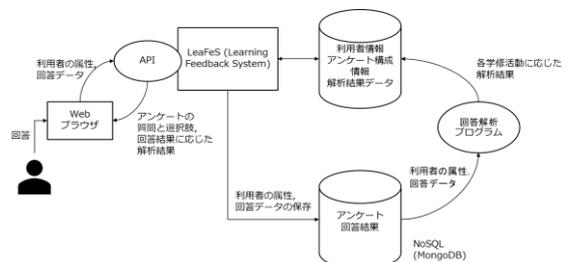


図7 LeaFeSのシステム構成

Figure 7 System Architecture of LeaFeS.

LeaFes による振り返りページを図 8, 9 に示す. 図 8 は楽しかったこと, できたことの個数のグラフ表示, 図 9 は活動実績に応じた称号付与, 次回のお仕事推薦機能を示す. 達成度のグラフ表示について, 本活動では多様な価値観を重視することから, 収集システムで回答した楽しかったこと, できたことの個数を提示する設計とした.



図 8 LeaFes による振り返りページ (1)

Figure 8 Reflection page by LeaFes (1).



図 9 LeaFes による振り返りページ (2)

Figure 9 Reflection page by LeaFes (2).

LeaFes の開発環境, 実行環境を以下に示す.

<サーバ側>

- OS : Ubuntu 20.04.5
- Web サーバ : Apache 2.4.41
- 利用者情報, アンケート構成情報 : MriaDB 10.3.38
- アンケート回答結果 : MongoDB v4.4.18
- 回答解析プログラム : Python 3.8.10
- API : PHP 8.2.0

<クライアント側>

- UI フレームワーク : Vue.js v2.6.10
- CSS フレームワーク : Bootstrap v5.0.2

4. 被験者実験

4.1 実験の目的と活動概要

本研究の目的は, こどものまちにおいて, 子どもの特性に応じた即時かつ適切な学修 FB が多様なお仕事と自身の強みの認知に寄与するかを明らかにすることである. 被験者実験の評価項目として, 下記 2 点を調査する.

- 1) キャリアプランニング能力の事前事後での変化
 - 2) 活動回数毎の楽しめたこと, できたことの推移
- 上記 1) について, 基礎的・汎用的能力とキャリア教育アンケートの対応関係[10]を参考に, 「課題対応」「キャリアプランニング能力」に対応する 7 項目 4 件法のアンケートを作成した (表 3). このアンケートは, 小学校 1~3 年生, 4~6 年生用に 2 種作成し, 表 3 は小学校 4~6 年生用の表記である. 上記 2) について, 多様な価値観を重視することから, 活動回数の増加による視野の広がりとして, 楽しめたこと, できたことの推移を評価する.

表 3 基礎的・汎用的能力に関する事前事後アンケート

Table 3 Pre-post questionnaire on basic and generic skills.

基礎的・汎用的能力	内容
課題対応	1. 分からないことや知りたいことは, 自分で調べたり, 質問したりしますか?
	2. 問題が起きたとき, 次はどうしたらよいか考えますか?
	3. やりたいことの計画を作ったり, 工夫したりしますか?
キャリアプランニング	4. 学ぶことや働くことは, 大切だと思いますか?
	5. やりたいことがあったら, めあてを作りますか?
	6. 今やっていることがしょう来役に立つと思いますか?
	7. 自分で決めためあてをちゃんとやっていますか?

2023 年度に実施した本活動の概要を以下に示す. 本調査に関して, 子ども達が被験者となるため, 本学倫理審査委員会の審査・承認を経て調査を実施した.

<本活動の実施概要>

- 開催日程 : 2023 年 10 月 28 日, 29 日の 2 日間
- お仕事数 : 約 40 店 (大学生, 市役所, 団体, 子ども)
- 参加者数 : 2 日間でのべ 295 名
- 収集システムの回答データ数 : 148 件
- 事前事後アンケートの回答数 : 70 件 (事前事後で対応のあるデータ数は 6 組)

4.2 実験結果と考察

実験結果を表4～6に示す。表4より、本活動の特性上、子ども達の活動開始と終了のタイミングが決まっておらず、対応のあるデータは6件のみであった。質問項目6番で有意傾向は見られたものの、事前事後で確実にアンケートを実施する工夫が必要である。表5、6に関して、1回目の回答は98名、2回目は33名、3回目以降は17名であった(回答記録は4回目まで)。表5より、2回以上の活動参加で有意に楽しめたことが分かった。表6より、同様に2回以上の活動参加でできたことに増加傾向が見られた。今後の継続的な調査が必要である。

表4 事前事後アンケートの結果 (N: 6)

Table 4 The Result of Pre-post questionnaire (N: 6).

項目	事前		事後		p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
1	2.667	1.033	3	1.095	0.182
2	2.833	1.169	3	0.632	0.348
3	3	0.632	3	0.632	0.5
4	3.667	0.516	3.667	0.516	0.5
5	3	0.894	3	0.894	/
6	3.333	0.816	3.667	0.516	0.087†
7	3.5	0.548	3.333	0.516	0.182

表5 楽しめた数の推移とt検定結果

Table 5 The Result of Number of Enjoyments and t-test.

項目	事前		事後		p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
1回目と 2回目	2	1.58	2.515	1.544	0.052†
1回目と 2回目以降	2	1.58	2.82	1.987	0.007**
1回目と 3回目以降	2	1.58	3.412	2.599	0.022*
2回目と 3回目以降	2.515	1.544	3.412	2.599	0.102

表6 できた数の推移とt検定結果

Table 6 The Result of Number of Achievements and t-test.

項目	事前		事後		p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
1回目と 2回目	1.949	1.542	2.212	1.709	0.219
1回目と 2回目以降	1.949	1.542	2.48	2.013	0.053†
1回目と 3回目以降	1.949	1.542	3	2.475	0.054†
2回目と 3回目以降	2.212	1.709	3	2.475	0.126

5. まとめ

本研究では、子どもの職業体験機会を創出する地域活動を支援する学修FBシステムを開発した。具体的には、ゲーミフィケーションにおけるユーザータイプ分類法のHexad-Scaleを用いてお仕事を分類し、体験後の感想に

じたお仕事推薦や達成度などの学修FBを実現した。加えて、ゲーミフィケーション要素を参考に「称賛演出」「即時FB設計」「独自性歓迎」「成長可視化」を導入し、学修活動とFBの繰り返しによる達成度や学習意欲を評価した。地域活動を通じた被験者実験の結果、一部のキャリアプランニング能力の向上には有意傾向が見られた。また、楽しめた数は2回目以降に有意に増加し、できた数も同様に2回目以降の増加に有意傾向が見られた。今後は、事前事後アンケートの確実な収集方法の検討、継続的な地域活動の実践、システム改修に取り組む。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 JP19K02982, JP23K02638 の助成を受けたものです。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 国立教育政策研究所: キャリア発達にかかわる諸能力の育成に関する調査研究報告書, 第5章第2節「小学校における「基礎的・汎用的能力」の育成」;
https://www.nier.go.jp/shido/centerhp/22career_shiryuu/pdf/5-02.pdf, (2011)
- 中央教育審議会: 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す, 個別最適な学びと, 協働的な学びの実現～(答申)(中教審第228号); 令和3年4月22日, (2021)
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/so-nota/1412985_00002.htm, 参照日 2023/08/30
- Kawano, Yoshihiro, Kawano, Yuka: Development of Learning Systems for Children to Promote Self-Directed Choosing of Learning Tasks; International Journal of Mobile Computing and Multimedia Communications (IJMCMC), 12(3), pp.60-77, (2021) <http://doi.org/10.4018/IJMCMC.20210701.oa1>
- Tondello, F., G., Wehbe, R., R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., Nacke, E., L.: The Gamification User Types Hexad Scale; Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play, pp. 229-243 (2016)
- 岸本好弘, 三上浩司: ゲーミフィケーションを活用した大学教育の可能性について; 日本デジタルゲーム学会 2012年年度大会, (2013)
- 文部科学省: 学校教育の情報科に関する懇談会(第7回)資料1 これまでの主な意見;
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1296728.htm, 参照日 2023/08/30
- Krath, J., Altmeyer, M., Tondello, F., G., Nacke, E., L.: Hexad-12: Developing and Validating a Short Version of the Gamification User Types Hexad Scale; Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. No. 677, pp. 1-18 (2023)
- 坂井裕紀, 坂本一憲, 藤本徹: オンライン学習とゲーム的な活動における学習者タイプの研究-ゲーミフィケーション・ユーザー・タイプ尺度を用いて-; 日本教育工学会 2022年秋季全国大会, pp. 431-432 (2022)
- 文部科学省: 子どもの発達段階ごとの特徴と重視すべき課題; 子どもの徳育に関する懇談会「審議の概要」(案), (2009) 参照日 2022/06/01
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/053/gaiyou/attach/1286156.htm
- 文部科学省: 中学校キャリア教育の手引き, 第2章 中学校におけるキャリア教育推進のために, 第2節 全体計画の作成; (2011) 参照日 2023/11/05
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/fieldfile/2011/06/16/1306832_03.pdf

予稿原稿

プログラミング学習における学習者の意識調査 —プログラミング学習語学論仮説の検証に向けて—

○飯尾 淳*1

Learners' Awareness Questionnaire in Programming Learning - Toward a Verification of the Programming Learning Language Theory Hypothesis -

Jun Iio*1

Abstract - We attempt to test the hypothesis that learning programming is a kind of learning language. Specifically, we are planning to conduct a questionnaire survey to examine how programming learners think about programming and whether there is a correlation between their willingness to learn programming and their language level. As a preliminary step, this presentation introduces the programming language hypothesis and discusses the design of the awareness survey.

Keywords: programming education, language study, learners' awareness survey

1. はじめに

外国語教育と IT 教育の両方に携わってきた経験から、IT 教育のなかでもプログラミングの基礎を教えることは外国語教育にきわめて近いのではないかと考えている。そもそも、かつて中央大学文学部社会情報学専攻の学生にプログラミングを指導していたときに、しばしば学生から受ける悩み事に「プログラミングが苦手です」というものがあった。プログラミングは理系の学問でしょう？という質問を受けることもあった。

そのような質問に対しては「レポートや論文は何で書く？日本語で書くよね？」「英作文は何で書く？英語で書くよね？」「プログラムは？プログラミング言語で書くよね？」などと応えていた。それぞれ、言語は道具でしかなく、道具を使って作品を書くことに、言語の違い以外にどんな違いがあるのかという趣旨である。

本当は、後述するような文化的背景や厳密性の差という大きな違いがある。しかしながら、それにはあえて触れないで指導すると、質問してきた学生は素直に納得して帰っていくことが多かった。

日本の社会において、IT 人材不足はかねてより長い間喧伝されており[1]、それを埋めるかのごとく、全く畑違いの分野から IT 業界に就職する学生は多い[2]。この問題はそもそも情報系学部・学科で IT に関連する基礎を学ぶ学生が少ない ([3]によれば学生全体の 5%弱) との根本的な原因があるが、いったん引いて俯瞰的に考えたときに、情報系以外でも関連する知識を積極的に学ばせれ

ばある程度は解決する問題であるとも指摘できよう。

そこで、先に紹介したようなプログラミングの学習は語学であると考えた立場に基づき、HCD 的なアプローチに鑑みて、そもそもそのような立場の学習者がプログラミング学習に対してどのような意識を持って学習を進めているかの調査を計画した。本論文ではその実施に先駆け、プログラミングの学習を語学として捉えるプログラミング学習語学論仮説の概要を紹介し、それに対してプログラミングの学習者がどう考えるかの調査計画について説明する。

2. 言語や文化の特徴

本章では、まず、言語の特徴と、ハイコンテクスト文化とローコンテクスト文化の差異など、言語文化的な特徴とプログラミング言語の関係について概観する。

2.1 自然言語と人工言語（自然言語の特徴）

プログラミング言語は人工的に作られた言語である。そのような言語体系のことを人工言語という。対して、我々が日常的にコミュニケーションの道具として使用している言語、あるいは、この原稿も然り、ここで使用している言語は自然言語である。

日本語、英語、中国語、フランス語、など、世界中には星の数ほどの自然言語がある。ちなみに話者人口でいえば今のところ日本語はギリギリ 10 位内には入っているとのことだが[4]、少子高齢化が進むとどうなるかはわからない[5]。今後は多くの日本人にとって、英語や中国語などを使わざるを得ない状況が増えるであろう。

自然言語は、先に述べたように日常生活で利用するものである。これは、社会、親子、人間関係で脈々と受け

*1 : 中央大学国際情報学部

*1 : Faculty of Global Informatics, Chuo University

継がれてきたものであり、とくに幼少期、1歳から2歳にかけて辿々しく話せるようになるところから学習がスタートする、なお、本当は、0歳で生まれ落ちたところからヒアリングが始まっているはずなので、生まれた時点から学習は始まっているはずである。しかし、いかにせん、赤ん坊は泣くか笑うくらいしか表現手段を持っておらず、学習の効果を評価することが難しい。ここでは便宜上、言葉をはしゃぐようになってからとしておく。

ちゃんとした教育を受ける学齢になると、語学として学ぶようになる。日本語の学習として、漢字を習い、文章の読み取り方法を習い、作文の仕方を学び、表現を学習する。英語に関しても、最近では小学校から英語教育も行われる[6]。ただし、英語の学習期間は大学までかなりの時間をかけて行われるにもかかわらず、英語で会話ができない日本人は多い。

自然言語の特徴は、曖昧さを許す点にある。とくに日本語は主語を省略できるなど曖昧な表現を許容する寛容な言語である。もっとも、法律や科学的な議論など高い論理性が求められるような状況では、可能な限り曖昧さを排除した表現が求められることもある。

2.2 プログラミング言語の場合

自然言語の数ほどではなからうが、プログラミング言語も多種多様なものが提案され、使われている。C, C++, Python, Java, JavaScript, Ruby, PHP など、枚挙にいとまがない。これらは人工的に作られた言語である。昨今の高度情報化社会においては、人工言語の代表的なものともいえる。そして多くの人々にとって、日常生活で利用する言語ではない。

プログラミング言語は、プログラム、あるいは、システムの動作を記述するためのものとして使われる。プログラムを書き、ときには他人の書いたプログラムを読んで理解する人々は、IT系の技術者に限られる。しかし、近年では文部科学省の主導により、小学校からプログラミング的な考え方を涵養する教育が導入されることになった[7]。ここではその是非は論じないが、それだけ重要視されているということでもある。

冒頭で述べたように、プログラムはプログラミング言語を道具として用いて記述する。しかし、プログラミングの学習を、語学として学ぶケースはきわめて稀である。

日本十進分類法(NDC)によれば、8類が言語学に相当する。しかし、プログラミング言語に関する書籍が8類に分類されることはほぼない。情報学、情報工学に関しては、比較的新しい学問であることから0類(総記)の下にある「007 情報科学」か5類(技術・工学)の下にある「547 情報通信」あるいは「548 情報工学」の両者に分類されてしまうという問題が指摘されている[8]が、8類に分類せよという意見はほとんど聞かない。

しかし、プログラミングの学習は、文法を学び、語彙(利用できる関数など)を覚え、作品を記述するという

意味で、立派な語学的側面を持つ。

プログラミング言語でしばしば指摘される特徴は、曖昧さを許さないということである。ほとんどのプログラミング言語において、その指摘は正しい。決められた言葉を一字一句間違えずに記述しないと、プログラムは正しい動作を行わない。その点では、同じデジタルデータであっても音楽や動画といったコンテンツとは異なる性質である。デジタルコンテンツはある程度のところまではエラーを許容し、エラーが多くなっても多少のノイズが現れるだけで済むが、プログラムは、とくにアルゴリズムを記述する部分は1ビットでもエラーが混入すると適切に動作しない。これを完全性(integrity)という。

2.3 言語と曖昧さ

ところで、自然言語ではなぜ曖昧さが許容されるのか。それに関しては、ハイコンテキスト文化対ローコンテキスト文化という考察[9]がヒントを与えてくれる。

先ほど、日本語は曖昧さを許容する言語であるという特徴について触れた。日本語はハイコンテキスト文化の言語に分類される。ハイコンテキスト文化は、文脈や背景の情報を共有していることを前提として文章表現を組み立てがちな言語文化である。

日本社会に根強く蔓延る同調圧力や、同質性を重視する傾向などもハイコンテキスト文化と関係があらう、あるいは、村八分や島国根性などといった国際化とはほど遠い傾向も日本語の持つこのハイコンテキスト文化ゆえであるという指摘もできようが、ここではそれらについては論じない。しかし、極東の島国であるがゆえに日本語がハイコンテキスト化したことは想像に容易い。

一方のローコンテキスト文化は、背景知識や文脈の共有を重く考えず、明確に文章のみによって意味を明確に表現しようという言語文化である。一般に、欧米の言語はローコンテキストであると言われている。昔から現在に至るまで、多様な文化が地続きで交流してきたことがその背景にあるだろう。背景知識の共有などという生ぬるいことを前提にしていたら、生きるか死ぬかの駆け引きで負けてしまうからである。

ただし、いかなローコンテキスト文化といえども、自然言語において、曖昧性を全く排除することはない。とくに曖昧になりがちな会話においては、前後の表現や文脈から受け手が補完することは日常茶飯事であり、ローコンテキストな言語であってもそれに変わりはない。

3. プログラミング言語の厳密性に対する方策

曖昧性を許容する自然言語に対して、プログラミング言語は厳密性を有する。本章では、それらの厳密性に対して人間側の負担を軽減する工夫を論じる。

3.1 コンピュータの歩み寄り

プログラミング言語はコンピュータに対する命令を定

義するものであり、プログラムはその命令セットを組み合わせて記述された手順書である。なお、プログラミング言語には、手順を素直に書き下す手続き型と呼ばれるものや、数学の関数を模して入力→処理→出力をシンプルに定義する関数型と呼ばれるもの、条件とそれに対する反応を記述していく宣言型（論理型）と呼ばれるものなど、いくつかの種類に分類される。しかし、いずれも、曖昧な記述は許されない。

プログラミング言語はなぜ曖昧性を受け入れないのだろうか。それは、会話の相手、記述されたプログラムの受け手がコンピュータであるということが理由である。

これまでのコンピュータ（プログラミング言語処理系）は、背景知識を共有するという点には及ばなかった。前後の文脈を読もうという努力もない。せいぜいが、スタックトレースと呼ばれる、エラーが生じたところに至るまでの計算過程に関する状況提示が関の山であった。ところが、昨今その状況にはかなり変化が見られる。AIの手法などにより、バックグラウンドや文脈を（ある程度）共有できるようになったからである。

3.2 事例 1（Rails コンソールでの対話的操作）

事例を挙げる。図 1 は、Ruby on Rails コンソールを起動して Ruby 処理系に対して対話的操作（interactive operation）を実施している状況である。

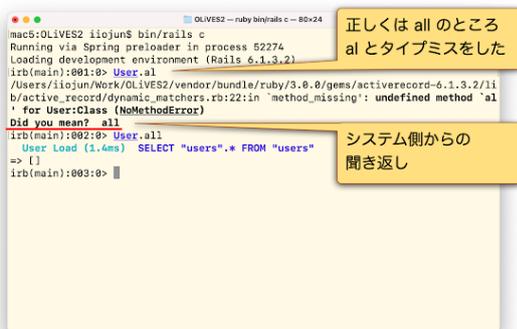


図 1 Rails コンソールにおける対話的操作
Figure 1 An interactive operation in Rails console.

図では、最初に「User.all」と呼び出しを行うべきところ「User.al」とタイプミスしてしまった。それに対して、たしかに NoMethodError というエラーが発生し、エラーメッセージが提示されている。

しかし、注目すべき点は次の行である。システム側から「Did you mean? all」と正解の提案が行われている。それによりスペルミスに気づき「User.all」と正しい処理ができた。最終的には曖昧性を排除してはいるものの、この一連の動作こそ、途中のインタラクションの過程において曖昧性を許容し、意思疎通を円滑にするための工夫であると考えられよう。

3.3 事例 2（テキストエディタの補完機能）

プログラミングをエンジニアとコンピュータの対話と捉えると、プログラミング作業効率を上げるということは、コミュニケーションに無駄をなくして情報流通の速度を高めることに他ならない。

次に紹介する事例も、コンピュータの支援による意思疎通の円滑化、すなわち、プログラミング作業の最適化に向けた工夫の例である。

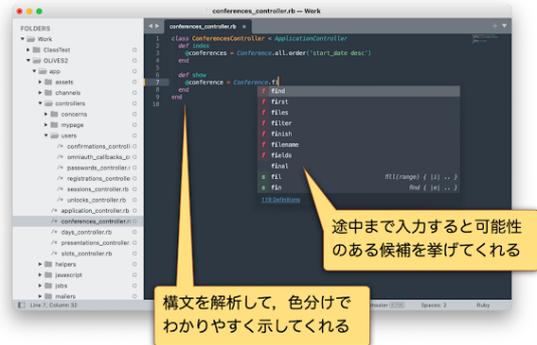


図 2 エディタを用いたプログラミング

Figure 2 Programming using an editor.

この例はプログラミングに特化したテキストエディタの例である。テキストエディタがプログラミング言語の違いを理解し、構文を解析して色分けでわかりやすく表示してくれるという機能を持っている。

また、途中まで入力すると、そこから先に可能性のある候補をメニューで列挙してくれるという機能も持つ。タブキーを打つと補完してくれるような機能を持つテキストエディタもある。これらの機能はかなり昔から実装されてきており、今ではごく当たり前の機能である。

さらには、GitHub Copilotのように、AIを活用してコードの提案をしてくれる、さながらプログラミングのアシスタントとして情報提供してくれるような機能も提案されている[10]。Copilotのようにツールに組み込まれた支援機能を援用するだけでなく、ChatGPTのような生成AIの活用が、プログラミングの効率や生産性を高めるとの報告[11]もなされている。さらに、[12]など新たなツールの提案も多い。このようなツールや機能の提案は今後ますます増えるものと考えられる。

ITの現場では、これらの支援機能を活用することによって、できるだけ効率的に曖昧性を排除し、厳密なプログラム作成を支援しようという試みがなされてきた。プログラミング言語を用いたコンピュータとの対話においては、このように、曖昧性をそのまま許容するのではなく、様々な方法で支援することで曖昧さの残らない表現や記述を可能にするという工夫もなされてきていると捉えられる。

4. 学習者の意識調査

人間中心設計の文脈では、HCDの必要性を特定したうえで、設計サイクルは「利用状況の把握と明示」から始まる。そこで、プログラミングの初学者を対象として、学習者の意識調査を企画した。

調査の対象者は、中央大学国際情報学部の一年生である。同学部の1年次には、必修の「プログラミング基礎」という科目が設置されており、全ての1年生がプログラミングの基礎を学習する。情報系の学部ではあるものの、情報と法学を同時に学ぶという他にあまり類のない学部であり、情報系を完全に志向しない学生も混じっている点には注意が必要である。また、国際情報学部という名称から、国際志向の学生も一定数おり、語学のレベルは上から下まで幅広い。

そこで、本調査では、そもそもプログラミング言語の学習を「言葉を学ぶ」と捉えているか否か、語学レベルとプログラミング学習意欲の相関などについて、質問紙調査によって明らかにしたい。具体的には、1年生を対象とした全員参加の必修科目において、アンケートへの回答を依頼する。調査への参加は任意とするが、1学年150名が履修しており、一定数の回答が見込まれる（アンケート実施を想定している必修科目は、学部の全専任教員が担当するオムニバス形式の授業があり、2023年12月4日に筆者の担当予定があるため、その授業内でアンケートへの記入を依頼する予定である）。

設問項目は次を想定する。なお、比較対象とする語学については、中央大学国際情報学部では第二外国語の履修科目がないため、英語の学習を想定する。

- 高校生のときは理系クラスか文系クラスか
- 語学（英語）のレベル
- プログラミングに対する学習意欲のレベル
- プログラミングは語学と同じであると思うか

5. おわりに

本稿では、プログラミングの学習はプログラミング言語を使えるようになることとの観点から語学と同様の学習が効果的なのではないかとの仮説（プログラミング学習語学仮説）のもと、プログラミング学習と語学の関連性を調査する計画について報じた。

プログラミング学習語学仮説を説明するために、言語や文化の特徴について論じ、自然言語と人工言語の違いや、自然言語が根本的に有する曖昧性について説明した。我々が日常会話等で使用している自然言語と人工言語であるプログラミング言語の本質的な違いは、曖昧さを許

容するか否かというところにある。プログラミングではコンピュータに的確な指示を与えるために、原則として曖昧性を許容せず、厳密性を要求する。

プログラミングの初学者がプログラミング学習を進めている様子を観察すると、この厳密性の要求がプログラミングを「難しいもの」と捉えている様子が分かる。しかし、近年のソフトウェア開発環境においては、エディタの自動補完機能や、人工知能を援用したプログラミング支援機能などにより、厳密さを要求するプログラミングを手助けするような、コンピュータからの歩み寄りが提案されている。

以上の状況に鑑みて、プログラミングの初学者が語学とプログラミング学習をそれぞれどのように捉えているのか、プログラミング学習語学仮説は初学者にとって受け入れられるべきものなのかを、今後の調査により明らかにしたい。

なお、語学的観点から、プログラミング学習は音韻の要素が抜けている点には注意が必要である。すなわち、語学のうち会話による言語習得はプログラミング学習に適用され得ない。その点を考慮しつつ、語学の手法をプログラミング学習に援用することで、学習効果を高めることを、今後、検討していきたい。

参考文献

- [1] 林晋, 黒川利明: 日本の危機としての IT 人材問題. 科学技術動向, 2008年7月号. (2008)
- [2] 熊本雄基, 倉崎敦至, 竹内裕人, & 栢木紀哉: 文系学生へのNoCode教育の実施と効果の検証 -NoCodeがIT人材不足問題解消に繋がるのか. 情報処理学会 第84回全国大会講演論文集, 2022(1), 389-390. (2022)
- [3] 掛下哲郎, 高橋尚子: 国内750大学の調査から見てきた情報学教育の現状-(1) 調査の全貌編. 情報処理, 58(5), 420-425. (2017)
- [4] 京都産業大学: 日本語を使ってさまざまな人とコミュニケーションを!, kyoto-su.ac.jp/faculty/fll/we/03_wx_txt.html (2023年10月8日閲覧)
- [5] 国土審議会: 「国土の長期展望」中間とりまとめ, 国土交通省, (2020)
- [6] 萬谷隆一, 堀田誠, 鈴木渉, & 内野駿介: 小学校英語に関する先行研究の収集と統合. 小学校英語教育学会誌, 22(01), 200-215. (2022)
- [7] 文部科学省: 小学校プログラミング教育の手引 (第三版). 平成30年, (2020)
- [8] 川瀬綾子, 村上泰子, 米谷優子, & 北克一: 『日本十進分類法新訂10版』の検討 その(5)—0類 総記—. 情報学 *Journals of Informatics*, 12(2). (2015)
- [9] 佐久間重: 異文化コミュニケーションの様々な側面-言語以外の要素について. 名古屋文理大学紀要, 3, 13-21. (2003)
- [10] Dakhel, A. M., Majdinasab, V., Nikanjam, A., Khomh, F., Desmarais, M. C., & Jiang, Z. M. J.: Github copilot ai pair programmer: Asset or liability? *Journal of Systems and Software*, 203, 111734. (2023)
- [11] Tian, H., Lu, W., Li, T. O., Tang, X., Cheung, S. C., Klein, J., & Bisseyandé, T. F.: Is ChatGPT the Ultimate Programming Assistant--How far is it?. *arXiv preprint arXiv:2304.11938*. (2023)
- [12] Zhang, K., Li, G., Li, J., Li, Z., & Jin, Z.: ToolCoder: Teach Code Generation Models to use APIs with search tools. *arXiv preprint arXiv:2305.04032*. (2023)

予稿原稿

ニューロダイバーシティ (ND) のインクルージョン・マネジメントモデルの検討

○伊東 昌子*¹ 渡辺 めぐみ*² 岡田 麗子*³

A Study of Inclusion Management Model for Neurodiversity in Workplace. Masako Itoh*¹, Megumi Watanabe*², and Reiko Okada*³

Abstract – Our previous study specified an inclusion-type management model and a compliance-reactive model in the employment of developmental disorders. This study proposed five stages towards inclusion maturity considering that each of the two models shows a different stage of organizational neurodiversity management. Assessment items were also proposed based on the two models so that a company knows its existing status and ways to develop employees' potential abilities.

Keywords: developmental disorder, continuous employment, organizational inclusion maturity, assessment

1. はじめに

本研究では、発達障害者あるいは発達障害傾向の人の雇用および継続的就業に関し、法定雇用率を念頭においたコンプライアンス的発想ではなく、発達障害傾向の人の脳機能特性とその多様性（ニューロダイバーシティ：ND）を生かす仕事や人材を開発するためのマネジメントモデルを検討する。加えて、そのマネジメントモデルを雇用や人材開発を促進する支援的応用に適用する可能性を探る。なお、本研究は常磐大学倫理委員会の承認を得ており（承認番号 100120）、本研究に報告すべき利益相反はない。

2024年度には2.5%（従業員40人以上）、2026年度には2.7%（従業員37.5人以上）へと引き上げられる[1]。このような法整備は、厚生労働省の福祉的施策の一環であり、障害者が職業を通じた社会参加の機会を得ることを目的とし、仕事場における合理的配慮の遵守も加えて、事業所の社会的責任として捉えられてきたといえよう。

一方で、不足する労働力への対策の一環として、経済産業省は発達障害傾向の人が持つ脳機能の特性を、他のダイバーシティと同様に活用して、イノベーション創出や生産性向上につなげることを推奨している[2]。特に、デジタル分野での活用が期待されるとともに、優れた事例も発表されるようになってきた[3]。

2. 発達障害者の雇用から ND の活用へ

産業界における ND の活用に関しては、まず発達障害者の雇用促進という社会参加への道筋が法的に整備されてきたことが土台となる。2018年に、障害者雇用義務の対象として、従来の身体障害者、知的障害者に精神障害者が加わり、法定雇用率も民間企業2.2%、都道府県教育委員会2.4%、公共団体2.5%に引き上げられた。2020年4月1日には障害者雇用促進法が改正され、「事業主に対する給付制度」「優良事業主としての認定制度の創設」措置が新しく制定された。2021年4月には民間企業の法定雇用率が2.3%へ引き上げられ（従業員43.5人以上）、

3. 発達障害と発達障害傾向の人の問題

大人になるまでに気づかれにくく、就職して初めて診断されることの多い発達障害としては、自閉症スペクトラム障害（ASD: Autism Spectrum Disorder）、注意欠如・多動性障害（Attention Deficit Hyperactivity Disorder）、学習障害（LD: Learning Disability）がある[4]。

ASDの障害特性としては、社会性が低く対人関係を築くことが苦手であり、興味の偏りやこだわりの強さがある。感覚過敏あるいは鈍感さを示し、協調運動に困難を示す。職場における代表的な問題は以下である。職位に付随する人間関係の在り方が理解できない、気持ちを読み取れず冗談や皮肉が通じない、自分の関心事を一方的に話す、自分のやり方に極度にこだわる、雑音が気になって仕事ができない、などである[5]。

ADHDの障害特性としては、不注意、多動性、衝動性がある。興味の対象が変わり易く、自己管理が下手であり、片づけができず忘れやすい。職場における代表的な問題は以下である。会議中にぼーっとし、人の話を最後

*1：成城大学 経済研究所

*2：常磐大学 人間科学部

*3：独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構

*1：The Institute for Economic Studies, Seijo University

*2：Faculty of Human Science, Tokiwa University

*3：Japan Organization for Employment of the Elderly, Persons with Disabilities and Job Seekers

まで聞けず一方的に話す、ミスが多く、計画的に仕事を進められない、などである[5].

LD の障害特性としては、読み書きや計算などの学習のうち、一部が極端に困難である[5].

発達障害がある人は、精神障害者保険福祉手帳の対象となるが、国際的に定められた判断基準を満たさない場合は、発達障害のグレーゾーンとなり、当事者も周囲の人々も対応に悩む場合が多い。また、認定の専門医が少ないことから、診断まで1年以上待つことが少なくなく、地域によっては初診受付の公示後には数秒で枠が埋まることが知られている。このような状況下で、精神障害者保健福祉手帳の所持者は、平成23年が56.8万人、平成28年が84.1万人と増えており[6]、発達障害傾向を持つ大人も増えていることが推察される。

当該手帳のない発達障害傾向にある人の就労に係わる問題としては、その特性や症状が障害として見え難く理解され難いために、引きこもりやうつ病などの精神症状あるいは頭痛・腹痛などの身体症状を引き起こして就労が困難になる事態が生じることである。さらに専門医が少ないために対処が遅れる傾向にある[7].

野村総合研究所が、18歳から65歳の発達障害やその傾向にある人を発達障害人材として活用することができない場合の経済損失を計算している。ASD診断者、ADHD診断者、ADHD潜在者を対象に、2021年2月に行った調査では、「医療費」「社会サービス費」「低年収による損失」「非就業損失」「休業による損失（アブセンティズム）」「終業時の生産性低下による損失（プレゼンティズム）」の総計で、ASDが1.3兆円、ADHDが1.0兆円、計2.3兆円の経済損失になることが報告された[8].

同調査では、発達障害者従業員への支援体制が生産性に与える影響についての報告もある。支援制度があるとの回答は全体の7%、十分ではないが制度はあるとの回答は21%、支援制度はないが職場の上司や同僚から支援を受けているが23%、支援がないが34%であった。支援体制と生産性の関係については、支援体制がある場合の生産性は34ポイント高く、一般平均よりも高い数値を示した。また、支援制度は障害を持つ従業員に対する考え方にも影響があった。支援制度がある場合は、発達障害の有無に関わらず、すべての人に活躍のチャンスがあると感じる人の割合が85%であった。一方、支援制度も職場における支援もない場合は37%であった。

これらの調査結果に基づき、加えて発達障害を開示していない人や当該手帳を持たない人も多いことから、同報告書は組織の支援制度や職場での理解と支援によって活躍できる人材をそのままにしておくことは、事業所にとっても社会にとっても不利益が大きいと述べている。

さらに、今後の課題として、現状は、多くの事業所が障害者雇用部門を一般雇用部門と区別して、前者では法定雇用率や合理的配慮といったコンプライアンス重視の

マネジメント、後者では経済生産性やイノベーションを推進するマネジメントと別のマネジメント施策を採用しているが、将来的には、障害者雇用部門の支援的育成ノウハウを一般雇用部門でも共有し、NDも含めたインクルージョン・マネジメントとして整備することの重要性が指摘されている[8].

4. 発達障害者が働く企業のマネジメントモデル

NDも含めたダイバーシティ&インクルージョンを可能にするマネジメントモデルを明らかにするために、本研究では、独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構(JEED)が職場改善の好事例として選んだ企業事例(最優秀賞、優秀賞、奨励賞)の中から、従業員が100名以上の規模で障害者従業員が少数である企業[9]と、厚生労働省による平成30年度障害者雇用実態調査[10]の結果に基づいてマネジメントモデルを検討した結果、2つのモデルを区別することができた(図1)[11]. 分析の観点として、山崎(2019)が示した「発生した問題を個人に還元するのではなく、周囲の人間やシステムの環境との相互作用によって生じるとする」を採用した[12].

好事例に共通した特徴は(図1a)、経営層が発達障害者の雇用に関しダイバーシティ&インクルージョンに基づく経営方針を示し、その方針に即して人事部が新たな制度も含めて支援的かつ育成的な施策を実施していた。人事部は障害者従業員が配属された職場の状況を理解する工夫をしており、外部専門機関とも連携していた。例えば、ジョブパークに事業所の状況を伝えたり、主治医に同僚が付き添って説明を聞いたりして、事業所、職場、障害者従業員、外部専門機関が学び合い理解し合える関係性を築いていた(図中の双方向の太い線)。その上で、職場で生じる問題への対応を行い、その蓄積が障害者従業員の成長を促していた。障害者従業員らは、仕事の遂行に安心と自信を持ち、より上位のキャリアを目指し実現させていた。また他部署から評価され仕事を依頼される等の生産性向上に貢献していた。

一方で、平成30年度障害者雇用実態調査結果に認められた特徴としては、障害者は法令を念頭に雇用され、人事マネジメントは合理的配慮に準拠し、その旨が職場に通知され(図1b)。人事部と職場の関係は一方的である(図の細い実践)。外部専門機関と連携した支援体制がある割合は低く、外部専門機関からは人材の紹介や研修の通知など一方的な情報提供に留まることが推察される(図の細い実践)。

このように、障害者雇用のマネジメントが、法令遵守反応型の事業所においては、職場が外部専門機関に相談することは抑制され、障害者従業員は職場と外部専門機関に対し個別に相談や支援の要請を行うことになる。職場の上司や同僚が努力を重ねて理解し、その理解に基づ

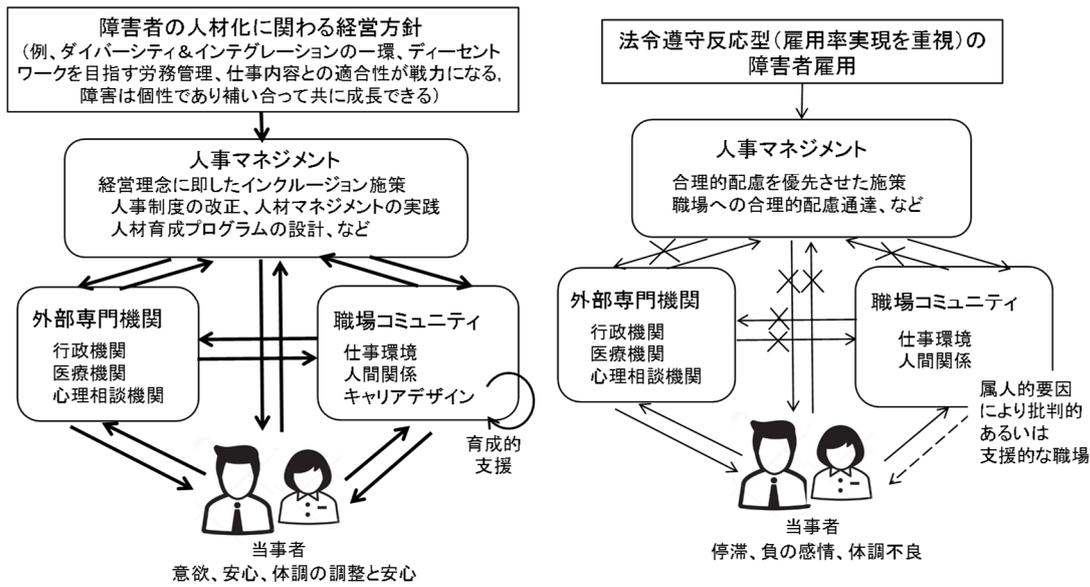


図1 a. インクルージョン型のマネジメント
Figure 1 a. Inclusion-type Management

b. 法令遵守反応型のマネジメント
b. Compliance-reactive Management

く支援的配慮を継続する場合は、職場への適応は進むであろう。しかし職場が障害者従業員に対して合理的配慮の可否の判断にとどまり、当事者の適応が困難な理由や体調を崩す理由を理解して共に改善しようとしなない場合は、離職につながると推察される(図1bの破線は属人的要因で支援の在り方が変化することを示した)。発達障害者の1年後の離職率は28.5%であり[13], 就労初期における理解と支援の重要性が示唆される。

5. NDを含むインクルージョンへの成熟度モデル

図1に示した2つのモデルは、インクルージョン・マネジメントの観点から対比的な特性を持つ。しかし、本研究では、2つのモデルを対比的とは捉えず、事業所がNDを含めたインクルージョン・マネジメントの制度と文化を醸成する過程にある特定段階のマネジメント特性として捉え、発達障害者の雇用からNDを含むインクルージョン体制に向かう成熟度段階として区別した[14]。

図2に5段階の成熟度と各段階について組織や職場の特徴や問題、さらに上位の段階に移行しようとするときに遭遇する壁を記した。

段階0: 発達障害者の雇用に関して後ろ向きである。雇用より障害者雇用納付金を納める方を選ぶ状態。

段階1: 法定雇用率の引き上げや障害者支援機関の働きかけにより、発達障害者の雇用に向けて事業所が就職相談会に参加したり、専門機関に相談したり、出版物を参考にしたりして、雇用の準備と求人を行う状態

雇用の壁: 雇用に至るまでには、書物や外部研修を通して発達障害者の特性や症状に関する知識を学ぶ必要がある。人事部や職場への説明等の準備も必要である。法

令遵守が念頭にあるため、生産性や対応への懸念から壁に直面して雇用に後ろ向きになる可能性がある。

段階2: 雇用後の障害者従業員への支援が、職場の属人的努力に依存している状態。人事部や外部専門機関との連携はなく、合理的配慮に基づく対症的な対応を行う。障害特性や症状に対する上司や同僚の理解が進まず、適切な対応が共有されないために摩擦が解消され難い。障害者従業員だけではなく、同僚や上司にとっても困難な状況である。障害者従業員はなぜ同僚や上司との間に問題が生じるかが理解できず、上司や同僚も負担を抱えての配慮に苦慮する状況が続き、互いに体調不良を訴えたり、不満が蓄積されたりする。

段階2+α: 段階2と同様に、発達障害者への支援が職場の属人的努力に依存しているが、メンターや上司が発達障害者の個人特性を理解して、仕事や関係構築上の工夫や日々のモニタリングによる仕事の調整を丁寧に行う状態。職場ではノウハウが蓄積され、障害者従業員のパフォーマンスは向上し、体調的にも安定して適応が進む状況である。ただし、上司や担当者が変わると状況も変わり、段階2に移行する不安定な状態である。

職場の上司や同僚によって支援の状況から批判的状況へ、あるいはその逆に変化する状態については、転職回数3回以上の知的障害のない発達障害者へのインタビュー結果を分析して特徴づけた[15]。

経営方針と制度化の壁: 発達障害者従業員への対応を配属部署(現場)に任せる体制を乗り越えて、言い換えれば、事業所が法令遵守に基づく社会的責任を果たす以上に、発達障害者を含むNDを人材として育て、生産性向上やイノベーションにつなげるためには、NDのインクルージョンを経営戦略として価値づけ、職場(現場)

表1 発達障害者の雇用と育成に係るマネジメントの成熟度と各段階の特徴

Table 1 Inclusion Maturity Levels and features in employment and nurturing developmental disorders.

成熟度	特徴
4	障害者手帳を持つ従業員に限らず、ND、女性、外国人、高齢者などの限定的な働き方が必要な従業員に対するインクルージョンと個別配慮の文化と制度が浸透している状態。
3	経営側、人事部、職場(現場)、外部専門機関が連携している状態 障害者やNDの雇用と育成に関する経営方針があり、人事部、職場(現場)、外部専門機関が連携して理解と支援の関係性ができている。ノウハウが研修やセミナーを通して事業所で蓄積され共有されている。障害者やNDの継続的就労が実現されており、キャリアアップ事例も認められる。
- 経営方針と制度化の壁	
2+α	職場(現場)における属人的対応段階:理解に基づく配慮や工夫がある状態 発達障害者の対応は配属先の職場(現場)に一任されている。人事部や外部専門機関との連携がなく相談しにくい。事業所の方針は、合理的配慮の遵守である。ただし、職場(現場)の上司やメンターが当該従業員の障害特性や症状を理解し、仕事や関係構築上の工夫と日々のモニタリングによる調整を行う。障害者従業員は継続的就労を実現させてはいるが、上司が変わると状況が一変する不安定な状況である。
2	職場(現場)における属人的対応段階:合理的配慮に従って対応している状態 発達障害者の対応は配属先の職場(現場)に一任されている。人事部や外部専門機関との連携がなく相談しにくい。事業所の方針は、合理的配慮の遵守である。職場もその方針に従い、体調不良や短時間労働など、訴えに基づき対症的に対応する。障害者従業員の特性や症状と仕事環境の関係について理解が進みます、当該従業員と同僚らにとって負荷が大きい状況である。
- 雇用の壁	
1	法令順守を念頭に、発達障害者の雇用や求人のための探索的活動と準備をしている状態 雇用に向けて就職相談会に参加、外部専門機関に相談、出版物を参考にするなどして、求人を行ってみる。
0	法令は気にしつつも、発達障害者の雇用に後ろ向きであり、納付金を払う方を選択する状態

の状況を理解した支援策を制度化する必要がある。この動きは組織全体にとっては、従来業務の生産効率を上げることによって価値を置く姿勢から、新たな学びを探索的に開発する動きへの転換に他ならず、この変革を率いることができるかどうか、段階2から3への壁になる^{†1}。

段階3：発達障害者を含む障害者の雇用が経営戦略として価値づけられ、その方針に則り人事部が必要な制度化や支援体制を整備している状態。外部専門機関や職場(現場)との連携をとり、研修やセミナーを通して障害者対応のノウハウが組織で蓄積され共有されている。障害者やNDの継続的就労が実現され、生産性の向上やキャリアアップが認められる。

段階4：障害者手帳を持つ従業員に限らず、女性、外国人、高齢者などの限定的な働き方が必要な従業員へのインクルージョンと個別配慮が浸透している状態。

表1の5段階は、事業所が専門家と相談するとき、事業所の現状と着手すべき改善を、両者が共通の枠組に基づいて話し合う場を提供する。障害者への過度な焦点を避けて、環境やマネジメントの観点から検討する機会

を提供できると考えられる。そのためには、各々の事業所の具体的な課題をアセスメントする項目が必要と考えられる。そこで、それらの項目を図1aと図1bに基づいて作成した。

6. 発達障害者を含むNDの育成に係るアセスメント項目

図1に示したモデルでは、マネジメント全体に関係する主たる要素として、経営層、人事部、職場(現場)、外部専門機関があり、各要素の在り方や要素間の連携が、発達障害者従業員の精神的かつ身体的な安定やスキル獲得、さらにはパフォーマンス発揮に影響を与える構図になっている。これら4要素を評価軸とするアセスメント項目を、表1に示した成熟方向に向かう観点からプラスの項目とマイナスの項目を作成した(表2)。各項目は、図1aと1bの基になった事例やデータが記載されたJEEDによる事例集[9]、平成30年度障害者雇用実態調査[10]、発達障害者の継続的就労を実現させ業績を上げている事業所事例を紹介した書籍[16][17]を参考にした。

^{†1}：ダブルループ学習からトリプルループ学習に相当する。ダブルループ学習は、妥当性が低下した既存ルーチンについて、その前提も含めて原因を探索し、既存ルーチンの変更を行う活動である。トリプルループ学習は、組織の上層部が新たなビジ

ョンや方向性を示し、関連部署が模索しながら新規ルーチンの開発と現場での実践に取り組む。従来のルーチンや価値観は新規ルーチンに刷新される[18]。

表2 組織のインクルージョン・マネジメントに向けたアセスメント項目

Table 2 Assessment Items towards Organizational Inclusion Management

経営戦略への位置づけ	
+項目	-項目
<ul style="list-style-type: none"> 私の事業所は、障害者雇用を経営戦略として価値づけて浸透させている。 私の事業所は、障害者の可能性を信じ戦力に育てる方針を示し、その支援体制を実施している。 私の事業所は、外部支援団体や他の障害者雇用事業所と連携をして、学び合い相談できる関係づくりをしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 私の事業所は、障害者雇用を法令遵守や社会貢献として位置づけている。 私の事業所は、障害者に常時対応する人材の余裕がなく、納付金を払ったほうが現時点では助かる。 私の事業所では、障害者への配慮や対応は職場にまかせている。
人事部のコミットメント	
<ul style="list-style-type: none"> 人事部が入社時に産業医やジョブコーチなどの専門家に障害特性と対応に関するヒアリングを行って理解を深め、職場と共有している。 入社3ヶ月後くらいに、人事部が職場の上司と面談を行い、問題や困りごとを聞き、共に解決する方策を検討している。 人事部が障害者特性や2次症状と配慮や対応に関するマニュアルを職場に配布し、相談先も示している。 障害者従業員の人件費を人事部が支援している（期間の限定がある場合を含む） 	<ul style="list-style-type: none"> 職場には合理的配慮を行うよう通達しており、問題の調査や組織的な支援は行っていない。 人事部主導で障害者従業員の理解や対応を検討する仕組みを立ち上げることはしていない。 人事部から障害者従業員を配属した部署の上司に、障害者対応について声かけや聞き取りをすることはしていない。 障害者従業員の人件費は、配属先の職場(現場)負担であり、本部・管理部からの支援はしていない。
外部専門機関との連携	
<ul style="list-style-type: none"> 障害者の採用時や配属前に障害者職業センター等を利用して、人事部だけではなく配属先の上司や同僚も障害特性や指導方法を学んでいる。 産業医やカウンセリングとも相談して、障害者従業員が体調を崩す状況や理由を理解するようにしている。 職場のサポーターが、ジョブコーチ養成研修や障害者雇用に関連する研修を受講する支援体制がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 合理的配慮を行っているので、外部の専門機関に相談することはない。 外部専門機関の方から定期的な職場訪問を行い、職場適応や職場定着の指導を障害者従業員に対して実施してほしい。 外部専門機関の方から、雇用管理に役立つマニュアルやセミナーを提供してほしい。
職場での丁寧な理解に基づく支援的工夫	
<ul style="list-style-type: none"> 障害者従業員に適した作業や得意な作業を丁寧に調べ、得意な作業に集中できたり、作業が容易になる環境を工夫して提供している。 メンター役を選定し、メンター役には障害特性の理解や仕事の指導に関するジョブコーチ研修を受けられるように支援している。 障害者従業員の特性、得意な作業、問題への対処法を部署で共有し、理解と支援的ノウハウを蓄積している。 	<ul style="list-style-type: none"> 体調不良による勤務時間の削減や配置転換への要求には極力応じているが、その理由を理解して環境を整える余裕がない。 定期的なメンター役を選定せず、上司が直接指導をしている。 体調を崩す理由や出勤できない理由など、障害特性や症状を学ぶ研修や相談会への参加は実施していない。

指標軸としては、「経営戦略への位置づけ」「人事部のコミットメント」「外部専門機関との連携」「職場での丁寧な理解に基づく支援的工夫」である。各指標軸について、インクルージョン・マネジメントに向かう観点からプラス項目とマイナス項目を設けた。マイナス項目を設けた理由は、プラス項目の評定点が低いだけでは、事業所の状況と着手可能な改善の方向が見えにくいからである。

本稿で示したアセスメントの評価軸と項目は、実践での利用を通してその妥当性を評価し改善することが求められるであろうが、評価軸とアセスメント項目を設けることにより多様な事例が整理しやすくなり、相談者の状況に即した支援的指導が促進されると期待される。

7. 終わりに

本研究では、発達障害者の雇用と継続的就業の促進に関して、医学的に認定された障害を持つ人の雇用と合理的配慮といった視座から、脳機能の特殊性と多様性を含む多様な人々の社会的活躍を支える組織マネジメントの設計という視座への転換を目指して、マネジメントモデルとアセスメント項目の開発を検討してきた。

本研究が採用したアプローチは、図1に示した組織におけるNDの受け入れと育成に関わる経営、人事部、職場、外部専門機関の連携を基盤とするものであり、本研究ではCAMHPS (Cooperation Among Management, Human resources, Post, and external Specialized agencies)と称する

こととした。本稿では CAMHPS に則して評価軸やアセスメント項目を検討してきたが、それらの有効性に関しては、評価軸やアセスメント項目が事業所におけるどのような変化や成果につながったかを調査する必要がある。従来の研究では、仕事上で障害者と接触する機会があることが、健常者の障害者従業員に対する能力評価を高め、障害者のパフォーマンスも向上することが示された[16]。しかし、接触の質や職場環境は検討されていないので、本研究の評価軸やアセスメント項目が組織や従業員に与える影響を明らかにすることが今後の課題である。

影響項目としては、職場については、業務の作業方法の改善、生産性の向上、他部署からの評価、職場コミュニケーションの改善、障害者従業員への予測的対応の向上、同僚による障害者パフォーマンスの評価の向上、が考えられる。事業所については、障害者への支援制度が一般従業員にも適用されて働きやすい環境になった、事業所の生産性向上につながった、企業イメージが向上した、優秀な障害者人材が集まるようになった、が考えられる。

今後は、評価軸やアセスメント項目とそれらが影響を与えると考えられる項目の関係を調査して、ND を含むインクルージョン・マネジメントが事業所の社会的貢献だけでなく、経済的貢献や働きやすさに与える影響を明らかにする予定である。

謝辞

本稿は、成城大学経済研究所第3プロジェクトによる支援を受けた研究成果の一部である。

参考文献

- [1] 厚生労働省：障害者の法定雇用率引き上げと支援策の強化について；
<https://www.mhlw.go.jp/content/001064502.pdf>（閲覧日 2023年10月2日）
- [2] 経済産業省：ニューロダイバーシティの推進について；
<https://www.meti.go.jp/policy/economy/jinzai/diversity/neurodiversity/neurodiversity.html>（閲覧日 2023年10月2日）
- [3] 日本財団：発達障害の特性を企業の成長戦略に。「ニューロダイバーシティ」へ転換するには(2022.02.08)；
<https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2022/67263>（閲覧日 2023年10月2日）
- [4] American Psychiatric Association： *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.)；APA, Washington, DC(2013)；高橋三郎, 大野裕監(訳)：DSM-5 精神疾患の診断・統計マニュアル；医学書院(2014)
- [5] 星野仁彦：会社の中の発達障害-いつも嫌なことを言う上司, いつも迷惑をかける部下；集英社(2017)
- [6] 厚生労働省：平成28年生活のしづらさなどに関する調査（全国在宅障害児・者等実態調査）(2018)；
https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/seikatsu_chousa_b_h28.html（閲覧日 2023年10月2日）
- [7] 内閣府：子ども若者・子育て施策総合推進室：ひきこもり支援者読本 PDF 版（2011）
- [8] 若林城将, 高田篤史, 松本拓也, 安原美希, 木島百合香：デジタル社会における発達障害人材の更なる活躍機会とその経済的インパクト-ニューロダイバーシティマネジメントの広がり企業価値の向上；第308回NRIメディアフォーラム(2021)
- [9] 高齢・障害・求職者雇用支援機構 (JEED)：精神障害・発達障害のある方の雇用促進・キャリアアップに取り組んだ職場改善好事例集；JEED(2018)
- [10] 厚生労働省：平成30年度障害者雇用実態調査結果；厚生労働省職業安定局・障害者雇用対策課・地域就労支援室(2019)
- [11] 伊東昌子, 渡辺めぐみ：発達障害者の継続的就労-インクルージョン・マネジメント型の個別配慮；成城大学経済研究所研究報告 No. 96
- [12] 山崎晃史：第1章 発達障害支援における公認心理師・臨床心理士の役割：公認心理師・臨床心理士のための発達障害論-インクルージョンを基盤とした理解と支援；学苑社(2019)
- [13] 高齢・障害・求職者雇用支援機構 (JEED)：就職後の支援機関の定着支援にみた離職率の推移と構成割合：障害者の就職状況に関する調査研究；JEED(2017)
- [14] 渡辺めぐみ, 伊東昌子, 岡田麗子：インクルーシブ職場環境評価の枠組み作成の試み-インクルージョン・マネジメント成熟度の事例検討；日本応用心理学会第89回論文集；p. 92(2023年8月27日)
- [15] 渡辺めぐみ, 伊東昌子：組織社会化プロセスにみられる発達障害者の学習困難と支援；日本応用心理学会第88回大会論文集；p. 48(2022年9月18日)
- [16] 影山摩子弥：なぜ障害者を雇う中小企業は業績を上げ続けるのか；中央法規(2013)
- [17] 紺野大輝：会社を変える一人も組織も成長する新しい職場づくり；新泉社(2020)
- [18] 伊東昌子：ダブルループ学習；青山征彦, 古野公紀, サトウタツヤ (編)：ワードマップ学習マッピング；新曜社 (印刷中)

社会基盤整備における HCD 研究の展望

○山田 菊子^{*1,2} 日下部 貴彦^{*1}

HCD in Infrastructural Planning: Trends and Prospects

Kiko Yamada-Kawai^{*1,2} and Takahiko Kusakabe^{*1}

Abstract - One of the most promising fields for Human-centered Design is public infrastructure. As Japan's government stipulated, "Human-centered society enabled by highly innovative ICT," the way to achieve this goal has been discussed. The authors review research and activities in the infrastructural planning area by four provisional patterns and discuss the future direction of the research and development. The patterns include (1) improving usability, (2) improving user research, (3) introducing HCD in the planning phase, and (4) introducing HCD in the whole project cycle. The discussion aims to accelerate the research and development in infrastructural planning by clarifying the research target h by pattern.

Keywords: infrastructure, civil engineering, usability, HCD activities, public works

1. はじめに

社会基盤の分野においても人間中心設計(Human-Centered Design, HCD)への期待が高まっている。その背景には、まず、経済産業省の『デザイン経営宣言』[1]や、行政におけるデジタル化の遅れに対する反省を受けたデジタル庁の発足などの、情報システムに関する国の動きがある。さらに、『第5期科学技術基本計画』[2]において提唱された「Society 5.0」が、『第6期科学技術・イノベーション基本計画』では、高度なシステムにより「経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会」と定義[3, p. 4]したことも、行政の領域においても「人間中心」という言葉への親近感を持たせることに繋がったものと考えられる。そして2023年9月には、土木学会企画委員会に設置された学生小委員会が「土木にとってのUX デザインを考える」テーマとする研究討論会のテーマに設定するなど、社会基盤整備の分野においてもHCDはもはや他人事ではなくなりつつある。

しかし、ISO 9241-210:2019 [4]やJIS 8530-2021 [5]では適用範囲を「コンピュータを利用したインタラクティブシステム」(p.1, [5])としており、社会基盤は対象には含まれていない。しかし社会基盤整備においてHCDが適用不可能であるとされているわけではなく、山田[6]は社会基盤の特徴であるライフサイクルの長さや繰り返しを許さない開発プロセスにあると考察している。

そこで本研究では、このような状況にある社会基盤分野のHCDの研究の発展の方向性を展望する。収集した既往研究から発展の方向性を仮定し、それぞれの方向性

について進捗と展望を考察することにより、今後の研究の方向性や位置付けを明確にする一助を提供することを目的とする。

第1章は本章であり、研究の背景と目的を述べた。第2章は考察の前提を示し、第3章において、仮定した方向性ごとの考察の結果を示す。第4章は本研究の結論である。

2. 考察の前提と仮定

2.1 社会基盤整備とHCDの活動

HCDのプロセスにはデザイン思考の5段階のプロセス[7]などもあるが、ここではシステムの構想から設計までの活動を具体的に定義するISO[4]やJIS[5]を規範とする。HCDのプロセス(図1の黒字部分)では、設計方法の計画に始まり、ユーザーの現在の利用状況を把握上で定義された実現すべきユーザーの状況を実現するために、繰り返しにより設計解を改善する。一方、国や自治体などが発注者となる社会基盤整備のプロセス(図1の青字部分)[8]では、事業の構想から運用・維持管理の段階が定義される。各段階は多くの場合、独立した一つの業務として発注され、前段階での成果物を前提として次の段階の活動が実施される。繰り返しによる改善は想定されていない。また、ユーザーやステークホルダーの情報の反映や関与は、利用者数としての把握や、合意形成を目的として、あるいは形式的な手続きとして実施されることにとどまる[6]。

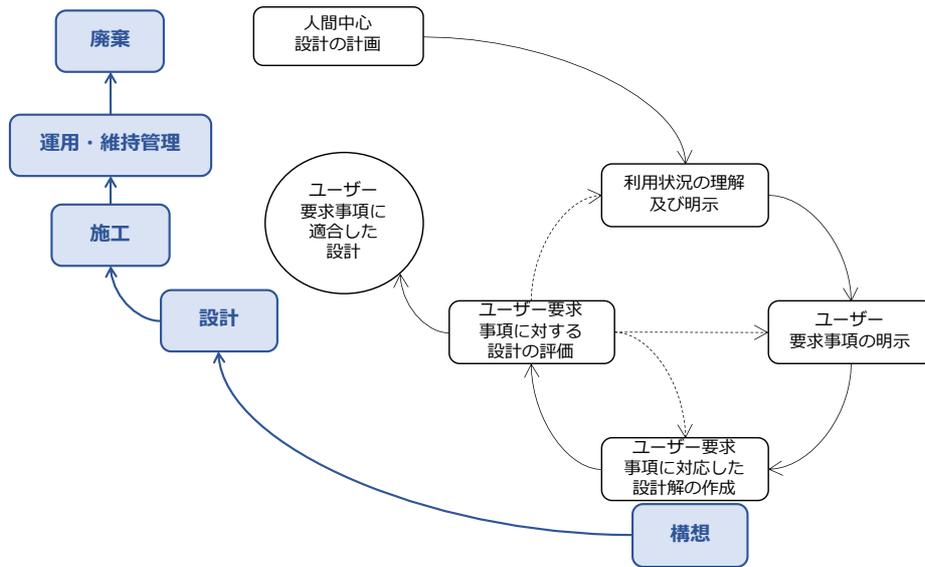
社会基盤整備のプロセスをHCDの活動に当てはめると(図1)、前者はユーザーの利用状況、要求事項を定義、考慮せずに設定された課題に対し、設計解についての構想を立案し、設計、施工(実装)を始めるプロセスであることがわかる。HCDの活動により、利用者がより満足

*1: (株) ソーシャル・デザイナーズ・ベース

*2: (株) 地域未来研究所

*1: Social Designers Base, Inc.

*2: Regional Future Research Center



黒字：人間中心設計の活動，青字：社会基盤整備のプロセス

図1 人間中心設計と社会基盤整備の活動

Figure 1 The HCD and Infrastructural Design Activities.

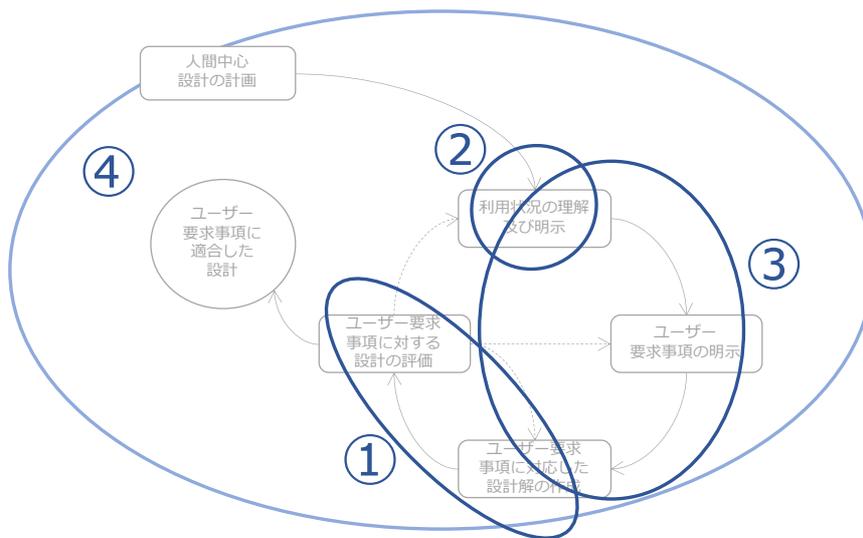


図2 人間中心設計の活動と仮定した研究の発展の方向性の4パターン

Figure 2 The Prospected Four Patterns with HCD Activities.

する社会基盤を進める際に HCD のこの活動を規範とするならば、この違いを考慮することが必要である。

2.2 考察の前提

本研究では、著者らがこれまでに収集した既往研究や事例や自らのこれまでの研究をもとに、社会基盤を対象とした HCD の研究の発展の方向性のパターンを仮定する。パターンは、ISO 及び JIS に定義された「人間中心設計の活動」と連携して説明する。パターンは他にもあり得るが、理解の容易さを優先して定める。

なお、研究のゴールは、先の「コンピュータを利用したインタラクティブシステム」と同様に「社会基盤整備

において人間中心設計プロセス」が定められ、実業務に適用されることとする。社会基盤整備においても HCD が求められるという前提をおく。

2.3 研究の発展の方向性の仮定

著者らのこれまでの研究や実践から、仮に、発展の方向性を次の4パターンと仮定する。

- (1) 使いやすさの向上
- (2) ユーザー調査の改善
- (3) 計画策定への HCD の導入
- (4) 社会基盤のための HCD プロセスの定義と実践

2.4 研究の方向性の4パターン

仮定した4パターンを概説する。

2.4.1 パターン1：使いやすさの向上

システムや施設の開発の主として最終段階において、「使いやすさ」あるいはユーザビリティの向上を目指す(図2の①)。ユーザーが経験する障害を最終段階で排除することが目標とされる。達成すべき目標が開発の初期の段階で考慮される場合は、開発の全般にわたってHCDが適用されるとみなし、後述のパターン4に含める。

2.4.2 パターン2：ユーザー調査の改善

社会基盤整備においても、様々な場面において行われるユーザー調査を、より有効に設計、実施することを目指す(図2の②)。特に、ユーザーの利用状況を把握する場面を対象とし、代替案の評価のために行われているユーザビリティ評価は前述のパターン1に含める。また、要件定義への反映については、パターン4に含めるものとする。

2.4.3 パターン3：計画策定へのHCDの導入

事業の設計や実装の前の段階の「計画」や「政策」策定の段階でのHCDの導入を目指す。行政が定期的に策定する計画は、その後の計画期間の整備の概略を定めるものとなる(図2の③)。また、国が策定に関するガイドラインやハンドブックを定めている場合がある。代替案作成、評価、実装に至るプロセスを含む場合には、後述のパターン4として取り扱う。

2.4.4 パターン4：社会基盤のためのHCDの活動の定義と実践

社会基盤に関して、利用状況の把握から実装までの全ての段階を網羅するHCDの活動を定義し、実践することを目指す(図2の④)。前出の規格[4][5]が「コンピュータを利用したインタラクティブシステム」を対象としたように、「社会基盤」を対象とした活動が定義され、実践を義務付ける仕組みが整備されることを目指す。

2.5 考察の方法

考察は次の手順で行う。まず、前節に示した方向性の4パターンを概説する。そして、著者らのこれまでの発表論文、特に、2021年11月に口頭発表した予稿[9]のために収集した論文を中心に、該当する事例を紹介し、現状、今後の展望を考察する。

3. パターン別の現状と展望

前章で提案した4つのパターンについて、社会基盤整備の分野での、特に日本での研究の進捗を概観し、今後の可能性を考察する。一覧を表1に示す。

3.1 パターン1：使いやすさの向上

日本においては、公共交通機関を高齢者や障害者などを含む全ての人が利用しやすくするための「バリアフリ

ー整備ガイドライン」が1983年に整備され、現在では、改正バリアフリー法、公共交通移動等円滑化基準などの法制度に基づき旅客施設、車両、役務について、提供側が満たすことが推奨される仕様が定められている[10]。このガイドラインを前提として、既存施設のユーザビリティ評価の研究が見られる。例えば、駅前広場を対象の交通機関の優先順位も盛り込んだ「拡張ユーザビリティ」の計測[11]、既存施設のユーザーの評価[12]、道路のユーザビリティの評価指標の提案[13]などである。また、鈴木[14]は道路利用者側の変化に伴い道路政策の評価を行う「インフラユーザビリティ学」の必要性を、砂川[15]は利用主体の多様性を考慮した「社会的ユーザビリティ」の概念を提案した。

使いやすさ、あるいはユーザビリティの向上は関心が持たれている分野ではあり、また、法制度により実施が推奨されるバリアフリーとの近接性が高く、さらに理解しやすい概念である。このため、社会基盤の種類ごとにみだすべき使いやすさ、UIの基準や規範を提示することが今後の研究の方向性として考えられる。すでに示されているバリアフリーの基準を、ユーザーを中心とするユーザビリティの観点から見直すことも考えられる。

この方向性の懸念は、基準が定められる際にはターゲットユーザーを中心とすることが考えられるものの、その後は、現在のバリアフリーの基準と同様に所与のものとして扱われ、対象とする施設によるユーザーの違いや変化を考慮されることはない。

3.2 パターン2：ユーザー調査の改善

社会基盤整備の分野でも利用満足度に関する質問紙調査しばしば行われる。道路の利用に関しては国内外で道路管理者が実施する調査(例えば、英国[16]、オーストラリア[17]、国内[18][19])については、予算配分への活用[20]や道路のサービスレベルの評価への利用が提案されている。大手建設コンサルタントが受託した事業の経年分析から定量調査を中心にユーザー調査が行われていること、また、様々な事業分野において定性的なユーザー調査を実施する割合が増加している[21]ことがわかっている。インタビューや執筆された記録の分析方法として、物語[22][23][24]、ステークホルダーのシナリオ化の方法[25]が提案されているが、前者については方法が明確でなく、後者は実装されていない。ワークショップは住民参加や合意形成の手段として様々な場面で行われ運営方法の手順も提案されている[26][27]。しかし、ある国立大学のシラバスを対象とするパイロット調査では、アンケート調査といった非常に頻繁に用いられる定量的なユーザー調査についても必修科目としては教えられていないことが把握されている[28]。前出の大手建設コンサルタントでは、このような技術者を支援するために、社内向けにユーザー調査法マニュアルを策定し運用を試みた[29]。

表1 パターン別の考察結果の概要

Table 1 Overview of the Discussion by Prospective Patterns.

項目	パターン1: 使いやすさの向上	パターン2: ユーザー調査の改善	パターン3: 計画策定への HCDの導入	パターン4: 社会基盤のための HCDの活動の 定義と実践
目標	開発の主として最終段階で、使いにくさを排除する。	ユーザー調査をより有効に設計、実施する。	計画や制作の策定段階でのユーザー情報を反映する。	利用状況の把握から実装までの全ての段階を網羅するHCDの活動を定義する。
既往研究・事例	観光などの情報システム、特定の施設のバリアフリーなどの文脈で多数。防災情報提供システムへの適用の必要性の指摘もある。	定量調査が主だったが、定性調査も増加している。パブリックインボルブメントなどの、住民参加の仕組みがある。	計画策定ハンドブックにおいてユーザーのニーズを起点とすることの必要性が謳われる。	国土交通省地方部局の職員に向けた研修において、地域の課題解決におけるHCDの適用が取り上げられる。
現在の課題	限定的な範囲のUIの改善に止まる。	技術者の基礎教育に、ユーザー調査が含まれない。仕組みはあるが、形骸化しているとの指摘あり。	具体的な方法は示されない。	ソフトな解決策にとどまり、ハードな社会基盤には適用できない。
展望	社会基盤において満たすべきUIの基準が明確になる。	土木技術者のためのユーザー調査教育が確立され、実施される。	計画策定の手順に、ニーズの取得と反映の方法が記される。	社会基盤整備のためのHCD活動が定義される。
将来も期待できない事項	基準が所与のものとして扱われ、ユーザーの違いが考慮されない。	ユーザー要求の定義が行われる保証はない。	調査結果の設計と評価への接続は行われない。	定義された活動が実践されるとは限らない。

ユーザー調査の利用が限定的である社会基盤整備の分野でも、ユーザー調査の利用が期待されている。このパターンでは、社会基盤整備の分野に求められるユーザー調査法の抽出と、技術者が必要とする情報の整理、さらには、土木工学の基礎教育に組み入れられることが考えられる。土木技術者がユーザー調査を実施し分析できるようになっただけでは社会基盤の利用満足度を向上させることはできない。

3.3 パターン3：計画策定へのHCDの導入

国土交通省は、市町村に対し利用者のニーズを踏まえて地域公共交通計画を策定することを求め、手引き[30][31]を用意しているが、ニーズとは何かの定義がなく、また把握できたとしても計画に反映させるプロセスはない[32]。

社会基盤の中でも交通は、利用者との接点が明確であるが、計画に役立てるべき利用ニーズの議論が必要な状況にある。その上で、実際に計画を業務として成立させる際に役立てられる手引きなどのガイドが求められる。

3.4 パターン4：社会基盤のためのHCDの活動の定義と実践

社会基盤の計画や事業にHCDが明示的に実施される制度についての報告は確認できていない。しかし、交通に関連する計画の成功要因としてHCDを挙げる研究がある。例えばカナダの歩行空間の80の計画での効果[33]、7地域での法定モビリティマネジメント戦略立案[34]、インドネシアの交通問題解決プロジェクトの成功要因としてのビッグデータ研究とHCD[35]などである。一方、国内では、滋賀県の職員による自主的な勉強会と施策提案

[36][37]、国土交通省北海道開発局の職員向け研修[38]などの実験的な事例があるが、いずれもソフトな施策が設計解として提案されている。

海外の計画を対象とした研究では、計画立案についてのHCDの効果があることが示唆されていることから、日本においても取り組みを進めることの意義はある。計画は、河川、港湾、交通、上下水道などの生活を支えるハードウェア事業実施の根拠となることや、複数の事業に影響を与えるものである。

4. 結論

本研究では、社会基盤整備におけるHCDに研究ついて4つのアプローチを仮定し、それぞれのパターンについて、現在の実践や研究の動向を整理し、今後の研究についての展望を考察した。「パターン1 使いやすさ向上」では個別の既存施設の改善にとどまり、発展性に欠けること、「パターン2 ユーザー調査」では大学教育への反映が求められること、「パターン3 計画策定へのHCDの導入」では、計画策定を指示する国が定める手順書の改善が求められることを把握した。一方、「パターン4 社会基盤のためのHCDの活動の定義と実践」では、海外の計画策定においてHCDが有効とされたことを把握できた。

またパターン1から順に影響を及ぼす範囲が広く、また事業に対する本質的な満足度に働きかけることから、仮定した4つのパターンは「HCDの浸透のプロセス」とも捉えることができる。この分野の既往研究のレビュー

を経てパターンを改善することにより、社会基盤分野の研究の加速を目指したい。

参考文献

- [1] 経済産業省, 特許庁, 産業競争力とデザインを考える研究会: 「デザイン経営」宣言 (2018)
<https://www.jpo.go.jp/resources/shingikai/kenkyukai/kyousou-design/document/index/01houkokusho.pdf> (2021.01.07 閲覧)
- [2] 内閣府: 第5期科学技術基本計画; 2016年1月22日閣議決定. (2016)
<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html> (2023.11.03 閲覧)
- [3] 第6期科学技術・イノベーション基本計画; 2021年3月26日閣議決定 (2021)
<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index6.html> (2023年11月3日閲覧)
- [4] ISO 9241-210:2019 Ergonomics of Human-system Interaction - Part 210: Human-centred Design for Interactive Systems; International Organization for Standardization (2019)
- [5] JIS Z 8530:2021 人間工学—人とシステムとのインタラクション—インタラクティブシステムの人間中心設計; 日本規格協会 (2021)
- [6] 山田菊子: 社会公共分野の計画策定における人間中心設計の可能性の考察; 人間中心設計, Vol. 10, No. 1, pp. 7-16 (2015) https://doi.org/10.34404/hcd.10.1_7
- [7] Hasso Plattner Institute of Design at Stanford University (ed.): An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE. <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/ih-materials/uploads/Introduction-to-design-thinking.pdf> (2023年11月4日閲覧)
- [8] 土木学会会長重点活動特別委員会 (編): これからの社会を担う土木技術者に向けて; 平成21年度 土木学会会長重点活動特別委員会報告書 (2010)
<http://committees.jsce.or.jp/chair/h21/hokoku> (2016年12月2日閲覧)
- [9] 山田菊子, 小山田那由他: 交通分野における HCD 研究の動向; 2021 年度冬季 HCD 研究発表会予稿集, Web 会議, pp. 79-84 (2021)
- [10] 国土交通省 (編): 公共交通機関の旅客施設・車両等・役務の提供に関する移動等円滑化整備ガイドライン(バリアフリー整備ガイドライン) (2021)
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/barrierfree/sosei_barrierfree_mn_000001.html (2023年11月3日閲覧)
- [11] 鹿島翔, 土井健司, 猪井博登: 鉄道駅を核としたまちづくりのための駅前広場の空間設計とユーザビリティに関する研究; 第49回土木計画学研究発表会・講演集, 仙台 (2014)
- [12] 小滝省市, 高山純一, 中山晶一郎, 埜正浩: 駅前広場の環境空間の実態及び計画課題に関する研究--都市中心駅の駅前広場を対象として--; 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 71, No. 5, pp. I_247-I_259 (2015)
https://doi.org/10.2208/jscejpm.71.I_247
- [13] 砂川尊範, 鈴木清, 毛利浩徳, 福富浩史, 土井健司: 道路のユーザビリティ評価に向けた歩行者及び自転車利用者の意識・行動調査; 第49回土木計画学研究発表会・講演集, No.83, 仙台 (2014)
- [14] 鈴木清: 多様な道路利用者のユーザビリティを考慮した道路空間とネットワーク計画の策定方法に関する研究; 香川大学博士学位論文 (2014) <http://shark.lib.kagawa-u.ac.jp/kuir/metadata/27483>
- [15] 砂川尊範: 道路空間の安全かつ包摂的な利活用に向けた計画手法に関する研究; 大阪大学博士論文 (2016)
<https://doi.org/10.18910/61717>
- [16] Passengers' Council: *Strategic Road User Survey - 2022/23 Summary Report* (2023) (2023年11月4日閲覧)
- [17] Transport for NSW: *Roads Customer Satisfaction Index Road Customer Satisfaction Index* (2023)
https://www.transport.nsw.gov.au/system/files/media/document/s/2023/2023-Customer-Satisfaction-Report_Appendix-combined_May-2023_0.pdf (2023年11月4日閲覧)
- [18] 国土交通省道路局: 道路行政の評価 利用者満足度; ウェブサイト (2009)
<http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/259973/www.mlit.go.jp/road/ir/ir-user/ir-user.html> (2017年10月18日閲覧)
- [19] 首都高速道路: お客様満足度調査 (2020)
<https://www.shutoko.jp/fun/cs/survey/> (2023年11月4日閲覧)
- [20] 堀越智尋, 寺部慎太郎, 内山久雄: 道路整備における利用者満足度を考慮した予算配分モデルの検討, 第43回土木計画学研究・講演集 (2009)
- [21] 山田菊子, 瀬尾弘美: 建設コンサルタントの業務において実施されるユーザー調査の状況; 第59回土木計画学研究・講演集, 名古屋, 126 (2019)
- [22] 藤井聡, 長谷川大貴, 中野剛志, 羽鳥剛史: 「物語」に関わる人文社会科学の系譜とその公共政策的意義; 土木学会論文集 F5, Vol. 67, No. 1, pp. 32-45 (2011)
<https://doi.org/10.2208/jscejppce.67.32>
- [23] 澤崎貴則, 藤井聡, 羽鳥剛史, 長谷川大貴: 「川越交通まちづくり」の物語描写研究--交通問題解決に向けたまちづくり実践とその解釈--; 土木計画学論文集 D3 (土木計画学), Vol. 68, No. 5, pp. I_325-I_337 (2012)
https://doi.org/10.2208/jscejpm.68.I_325
- [24] 川端祐一郎, 藤井聡: ナラティブ型コミュニケーションの性質と公共政策におけるその活用可能性の研究; 第47回土木計画学研究・講演集 (2013)
- [25] Kiko Yamada-Kawai: Introducing human-centered design approach in transportation planning process: A scenario method, a concept model of stakeholders; *Eastern Asia Society for Transportation Studies (EASTS) 2015* (in CD), Cebu (2015)
- [26] 長曽我部まどか, 筒井一伸 (監修): みんなでつくるまちづくりワークショップ—ファシリテーションの「かきくけこ」; 鳥取大学 CoRE ブックレットシリーズ, No.1, 今井印刷 (2021)
- [27] 宮川愛由, 山田菊子, 鈴木卓真: 有識者参加型 WS を評価する視点の提案; 都市学研究: 北海道都市地域学会研究論文集, Vol. 59, pp. 9-16 (2022)
https://doi.org/10.57324/hokkaidourbanstudies.59.0_9
- [28] 山田菊子, 瀬尾弘美: 土木系学科における HCD 関連教育の実態把握のためのパイロット調査; 2019 年度春季 HCD 研究発表会予稿集, 東京, pp. 39-42 (2019)
- [29] 山田菊子, 瀬尾弘美, 佐野薫, 土方淳, 前川裕一, 木村達司, 今井敬一: 社会基盤整備におけるユーザー調査法の研究~第2報: ユーザー調査法改善の提案~; 国土文化研究所年次報告, 第18巻, pp. 76-85 (2020)
- [30] 国土交通省 (編): 地域公共交通計画等の作成と運用の手引き-地域の移動ニーズに合わせて、地域が自らデザインする交通へ: 地域交通デザイン; 第3版 (2022)
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_t_k_000058.html (2022年11月5日閲覧)
- [31] 国土交通省 (編): 地域公共交通計画等の作成と運用の手引き-詳細編; 第3版 (2022)
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_t_k_000058.html (2022年11月5日閲覧)
- [32] 山田菊子, 齋雪乃, 日下部貴彦, 三谷卓摩, 柳沼秀樹, 海野遥香: 人間中心設計の視点による地域公共交通計画の課題分析; 人間中心設計, Vol. 19, No. 2, pp. 1-9, (2023)
https://doi.org/10.34404/hcd.19.2_1
- [33] Martin, C.: *Walkability: A Comparative Analysis of Pedestrian Plans in Canadian Cities*; Honours Thesis, Bachelor of Community Design, Dalhousie University (2016)
<https://www.deslibris.ca/ID/10063632>
- [34] Rodriguez, E. A., Office of Research, Demonstration, and innovation of United States Federal Transit Administration: FTA annual report on technical Assistance and workforce development for FY 2018; *FTA Report*, No. 132 (2018)
<https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/39973>
- [35] Putra, Z. D. W., van der Knaap, W. G. M.: Pasikola: A Co-creation process in urban transportation innovation of Makassar City, Indonesia; *International Journal of E-Planning Research*

(IJEPR), Vol. 9, No. 3, pp. 24-46 (2020)

<https://doi.org/10.4018/IJEPR.2020070102>

- [36] Policy Lab. Shiga : 「県民の本音」を起点にしたこれからの政策形成～デザイン思考の活用について 滋賀県職員若手有志からの提言～ (2018) <http://policylab.shiga.jp/advocacy> (2020年2月20日閲覧)
- [37] 澤田有希子：県民への共感に基づいた政策をどう作るか；わたしの構想, Vol. 46, pp. 18-21 (2020)

https://www.nira.or.jp/outgoing/vision/entry/n200210_947.html?...IwAR2rZe6F19cJkApiz8B9QDLwv37kWCN70U6Gn-HplsLEzWRN7bny1wDdwaI (2022年5月20日閲覧)

- [38] 山田菊子, 宮川愛由, 飯尾直人, 奈良遼太, 伊藤 学：北海道開発局におけるデザイン思考を用いた長期研修プログラムの効果と課題, 人間中心設計, Vol. 19, No. 1, pp. 1-11, 2023. https://doi.org/10.34404/hcd.19.1_1

予稿原稿

近接のデザインと事例

○山崎和彦*1

The design for proximity and case study

Kazuhiko Yamazaki*1

Abstract - This paper describes the design for proximity and an example of design for proximity in Japan. The design for proximity was proposed by Enzo Manzini in the book named "LIVABLE PROXIMITY : Ideas for the City That Cares". For this paper, Susami Town project was introduced and describe how to approach the design for proximity.

Keywords: proximity, design, eco system, social innovation, city

1. はじめに

近年、テクノロジーの進化、パンデミックなどの疫病の影響、多様な働き方などにより、リモートワークにより自宅で仕事することが多くなった[1]。また、ネット通販を活用して商品や食事を購入したり、オンライン技術を活用して、会話することで、自宅にこもるような生活な日常になってきている。このような生活は便利こともあるが、私たちの生活を考えてみると、「ふれあうこと」や「近くにいること」が大事なことに気づくことがある。

エツィオ・マンズィーニの書籍「LIVABLE PROXIMITY : Ideas for the City That Cares[2]」の日本語版「こちよい近さがまちを変える ケアとデジタルによる近接のデザイン」では、近接、近接の都市、近接のシステムや近接のデザインなど「こちよい近さ（近接）」という視点でこれからの社会へのアプローチを提案している[3]。本書で述べている「近接の都市」とは「住んでいる場所から歩いて数分のところで、日常生活に必要なすべてを満たす都市」と定義して、現代にふさわしい近接の都市をつくることを提案している。そして、近接の都市には、空間だけでなく、コミュニティとコモンズ、そしてそれを支えるサービスやプラットフォームなどのエコシステムによる近接のシステムが必要となる[3]。

近接の都市をなりたたせるために「近づけるためのデザイン（近接のデザイン）」というアプローチがある。ここでは、「近接のデザイン」を解説し、日本での近接のデザインの事例として和歌山県すさみ町での産学プロジェクト[4]について、どのように近接のデザインにアプローチしているか紹介する。

2. 近接のデザイン

「近づけるためのデザイン（近接のデザイン）」について、マンズィーニは「近づけるためのデザインに必要なのは、既存の技術的・社会的インフラを変化させることと、全体としての都市のエコシステムと都市を構成する様々な近接システムを変化させることである。近づけるためのデザインは簡単なことではないが、この場合にもソーシャルイノベーションが役立つのである。」としている。そして、このような変化を直接デザインすることはできないが、「私たちは、新しい出会いを可能にし、その可能性を高めるための状況をデザインすることはできる。そしてこの出会いが、会話、コラボレーション、そしてコミュニティへと発展しえるのである。」としている[3]。

そして、マンズィーニは表1に示ように近接のデザインを推進するには「地域化、社会化、包摂、多様化と調整」の5つの行動が必要であるとしている。「地域化」とはサービスや活動を市民の身近なものにすること、「社会化」とはコミュニティの構築を促進すること、「包摂」とは関係する参加者のネットワークを広げること、「多様化」とは当初は予期していなかった参加者を巻き込むこと、「調整」とは異なる介入領域を水平につなげることである。

この5つのステップで進む場合もあるし、この順番でない場合もある。また、この5つの行動だけでなく、この行動を推進し関係を誘発するために「社会的刺激とアトラクター」という視点も大事であるとしている。「社会的刺激」とは、会話をもちあげることに役立つことであり、「アトラクター」は会話のある点に絞り込んでいくことに役立つことである。「社会的刺激とアトラクター」を関係的オブジェクトと定義し、「デザイン中心のシナリオ」と「機能的プロトタイプ」という2つの方法を提案している[3]。

*1 : (株) X デザイン研究所

*1 : X Design Lab.

表1 近接のデザインの要素

Table 1 The element of design for proximity

	分類	内容
5つの行動	1.地域化	サービスや活動を市民の身近なものにすること
	2.社会化	コミュニティの構築を促進すること
	3.包摂	関係する参加者のネットワークを広げること
	4.多様化	当初は予期していなかった参加者を巻き込むこと
	5.調整	異なる介入領域を水平につなげること
行動を誘発	社会的刺激	会話をもちあげることに役立つこと
	アトラクター	その会話をある点に絞り込んでいくことに役立つこと

3. すさみ町産学プロジェクト

武蔵野美術大学クリエイティブイノベーション学科(CI学科)では、実践的なクリエイティブイノベーション能力を習得するための教育プログラムを準備している。そのために学部生の3年次秋(大学院生は1年次秋)に「産学プロジェクト実践演習」を実施している。

「産学プロジェクト実践演習」の事例として和歌山県すさみ町の産学プロジェクトを紹介する。和歌山県すさみ町は南紀白浜空港より30分で、雄大な太平洋に面している。農林漁業と観光を主要産業として、豊かな自然美に加えて近年ではマリンスポーツや世界遺産に登録された熊野古道大辺路街道も脚光を浴びている。最近では、和歌山県すさみ町ヘルスワーケーション事業を企画し、バーチャ町民制度などの検討もはじまっている。

すさみ町産学プロジェクトでは、2022年秋に「和歌山県すさみ町」と地域を支援する「一般社団法人熱中学園」を中心に、地域の人達と実際に共創し、すさみ町らしい事業の企画やデザインを提案することを目標としたプロジェクトである[5]。このプロジェクトは、単なるデザイン提案ではなく、地域の人や場所と共創しながら活動した。活動内容としては、地域の現地調査をもとに、すさみ町らしい事業のためのビジョン、ブランド、プロモーション、サービスや商品の提案などを検討した。プロジェクトメンバーは、担当教員、特別講師、大学院生7名、学部3年生7名が参加した。また、地域からすさみ町関係者2名と熱中学園関係者2名も参加している。授業期間は6週間で、2週間はすさみ町に滞在した。

学生達は、すさみ町に滞在しながら、自分のやりたいことを見つめながらも、まずはやってみる実践を開始した。すさみ町のウェルカムな文化と支援してくれる町の

人達に恵まれながら、学生達は多くの活動を実践した。実践を通して提案した内容には、「騒げる奴等で天国GO」、「SUSAMI FES」、「おせっかいクリエイティブ」、「しばきプロジェクト」、「浜掃除」と「ふるさと留学」など15のプロジェクトがある(図1参照)。

すさみ町の情報発信・メディア	すさみ町のものづくり	すさみ町の人づくり
<ul style="list-style-type: none"> 騒げる奴等で天国GO きんぐりPJT MAP PJT Youtube PJT SUSAMI FES RPG PJT 	<ul style="list-style-type: none"> 着物でメイク すさみの製内服 おせっかいクリエイティブ しばきPJT 浜掃除 	<ul style="list-style-type: none"> ふるさと留学 駅再生プロジェクト 空き家再生と拠点づくり TukTuk活用など

図1 15のプロジェクト

Figure 1 15 Project

すさみ町で学んだ事例の一つは、「浜掃除のコミュニティ」がある(図2参照)。80代の中心人物が、すさみ枯木灘海岸を清掃するコミュニティの活動である。この活動に学生達も参加させてもらい、地域の人たちの想いやコミュニティから多くのことを学んだ。この浜掃除の活動は、町のボランティアではなく町民有志の自主的な活動である。お年寄りが中心ではあるが、若い人や行政関係者も加わっているコミュニティである。浜掃除が終わったあとには、椅子に座って持ち寄ったお菓子やお茶とともに日常会話を楽しんでいる。また、掃除に参加できなかった人の安否や健康に気づかたり、手伝ってもらいことなども依頼したりしている。



図2 浜掃除

Figure 2 Beach Clean

また、今回の産学プロジェクトを通して貴重な経験をしたと感じた学生有志より、すさみ町ともっとつながりたい、つながり続けたいという想いから、「すさみの美術大学」というアイデアを提案した。町の人たちとも相談しながら、2023年2月に武蔵美術大学の院生が中心となり、すさみ町の人たちと一緒にすさみの美術大学という社団法人を発足した(図3参照)。そして「すさみに学び、ステキを、カタチに。」というビジョンを基に活動を開始した[6]。このメンバーは、一人一人がこのビジョンのも

とに妄想しながら、多様なプロジェクトのアイデアの社会実装を目指している。



図3 すさみの美術大学
Figure 3 Susamino Art University

すさみの美術大学の最初のプロジェクトは、町のみんなが先生である「みんなの学校」を妄想していたメンバーが中心となり【合宿型イベント】すさみダンジョン仲間になろうよ!という企画を2023年5月に実践した[7]。これは、すさみの美術大学主催で都市近郊の人たちを募集してすさみ町で実施した合宿である。この合宿は、すさみの人たちの生きがいを学びながら、町で遊び、学び、町の人々と一緒に活動するプログラムである。合宿に参加した各自の妄想からスタートしながら、行動に移すため、プログラムの終わりには、参加者のアイデアを町のイベントで実践した。

次の企画である「すさみアートキャンプ2023」は、すさみの美術大学が中心となり町の人と一緒に実行委員会をつくり、すさみ町の日常美を表現する町民主体の芸術祭を2023年9月に開催した[8]。コンセプトは「仲良くなる」とし、人と人だけでなく、地域と地域、人間と自然、過去と未来、不安と安心、これまで敷かれていた境界線を乗り越えてつながることを目指した。参加者が日々の生活のなかの美しさを再発見し、イベントや作品を作り上げた。また、来場者も制作プロセスに参加し、町の人々や風景と触れ合う機会となった。

4. 近接のデザインとすさみ町の事例

「近づけるためのデザイン(近接のデザイン)」という視点で、すさみ産学プロジェクトの活動を分析する。具体的には、「近接のシステムのための5つのステップ」と「社会的刺激とアトラクター」という視点で分析する。ここでは、現状のすさみ町の現状を、学生達も参加した「浜掃除のコミュニティ」を対象に分析した。分析方法は「近接のシステムのための5つのステップ」と「社会的刺激とアトラクター」という視点でどのような状況であるか記述した(表2参照)。

「地域化」という視点では、すさみ町の海岸を町の大

事な財産と活動場所(コモンズ)としてとらえ浜掃除の活動を町民の身近なものにしている。「社会化」という視点では地域に根ざしたサービスの小さなコミュニティが構築されている。そして「包摂」という視点では、このコミュニティには、お年寄りが中心であるが、若い人や行政の人も参加できるようなオープンな視点を持っている。「多様化」という視点では、海岸清掃という目的だけでなく、参加できなかった人の健康に気遣うような見守りの視点や必要な時にお互いにお手伝いという視点がある。最後の「調整」という視点では、他のコミュニティとのつながりは少ないようである。また、「社会的刺激」という視点では、浜掃除後のお菓子、お茶や椅子などが会話をもちあげることに役立っている。「アトラクター」という視点では、日常会話を中心である。

このように分析してみると、すでに「近接のシステムのための5つのステップ」の4つのステップはできているが「調整」という視点は不足していた。また、「社会的刺激とアトラクター」という視点はある程度はできているようである。

そして、「浜掃除のコミュニティ」に参加させてもらった学生は、都会ではなかなか得られないこの「近接のシステムのための5つのステップ」の実践をリアル学ぶことができた。特に、「調整」という視点では、これまでのコミュニティと学生達のコミュニティが繋がってきたことを分析ができる。しかし、学生達は何か不足していることを感じ、このコミュニティに参加させてもらいながら、新たな企画や活動を実践した。

表2 浜掃除のコミュニティにおける
近接のデザインの要素

Table 2 The element of design for proximity
On the beach clean community

	分類	内容
5 の 行 動	1.地域化	浜掃除を町の人が身近なものにしている
	2.社会化	浜掃除のコミュニティが構築されている
	3.包摂	お年寄りが中心であるが、若い人や行政の人も参加できるオープンである
	4.多様化	浜掃除だけでなく、見守りの視点やお手伝いという視点でも多様化している
	5.調整	他のコミュニティへの広がりはない
行 動 を 誘 発	社会的刺激	浜掃除後のお茶や椅子など
	アトラクター	日常会話を中心である

例えば、一緒に映画を見るようなイベント、一緒にダンスをするようなプロジェクトを実践したのである。そしてこのダンスをする活動は「騒げる奴等で天国 GO」というプロジェクトになり、80歳を中心としたお年寄りと学生がダンスやパフォーマンスを楽しむイベントに発展した(図4参照)。このイベントでの「調整」という視点では、お年寄り達のコミュニティが学生達のコミュニティと繋がってことである。また、このイベントでは、学生達にとっての「社会的刺激とアトラクター」の役割をみずから実験したとみることができる。ここでの「社会的刺激」は、このイベントのための飾り付け、道具、ダンス、演劇などである。「アトラクター」は、ギャルというテーマで年齢を超えて楽しむことである。



図4 「騒げる奴等で天国 GO」プロジェクト

Figure 4 GO Heaven Project

次に、すさみの美術大学の「ふるさと合宿」の活動では、多様な活動を通して、すさみ町の人たちのコミュニティに参加させてもらった。そして、最終日に参加者の想いを形にして、SUSAMI 地域体感型スポーツフェスティバル 2023[9]の縁日に参加することなども含めて社会的刺激として少しは機能したかもしれないが、まだ地域の人たちのコミュニティとの交流としては不足していた。また「すさみアートキャンプ 2023」活動では、すさみ町から多くの人々が参加して、都会から来る人達とも交流しながら、このイベントを開催。まさに、「社会的刺激とアトラクター」の役割と実践をすることができた。

すさみの美術大学はまだ始まったばかりであるが、地域のコミュニティに地域外から来た人たちの異なるコミュニティに広がることで、地域の人にとっても「調整」の役割を果たしている。また、地以外の人たちには「社会的刺激とアトラクター」の役割をする可能性がある。

5. まとめ

ここではマンジーニが提案する「近接のデザイン」を解説し、日本での近接のデザインの事例として和歌山県すさみ町での産学プロジェクトについて、どのように近接

のデザインにアプローチしているか紹介した。今後、まちや地域でのプロジェクトに「近接のデザイン」という視点がどのように活用できるのか、活用するためにはどのようなことが必要なのか、検討していきたい。

6. 参考文献

- [1] 経産省：情報通信白書 令和3年版；日経印刷(2021)
- [2] Ezio Manzini: LIVABLE PROXIMITY : Ideas for the City That Cares; Bocconi Univ Press (2022)
- [3] エツィオ・マンジーニ: こちよい近さがまちを変える / ケアとデジタルによる近接のデザイン; X デザイン出版 (2023)
- [4] 山崎和彦: 社会実装と社会実験; 人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 (2022)
- [5] 一般社団法人熱中学園和歌山県すさみ町の「ICT・IoT 技術でどこでも健康 ワークーション・ウェルネスツーリズム 促進事業業務委託」事業者採択; <https://www.atpress.ne.jp/news/312576> (2022)
- [6] すさみの美術大学; <https://susabi.or.jp/> (2023)
- [7] 【合宿型イベント】すさみダンジョン仲間になろうよ! (第1回); <https://susami-dungeon-001.peatix.com/> (2023)
- [8] すさみアートキャンプ 2023; <https://susami-art-camp.com/> (2023)
- [9] SUSAMI 地域体感型スポーツフェスティバル 2023; <https://www.susami-sportsfestival.com/> (2023)

予稿原稿

新興国（ASEAN）を対象にした UX メソッドの提案

○宮地 良治^{*1} 織田 浩平^{*2}

Proposal of UX method targeting emerging countries (ASEAN)

Yoshiharu Miyachi^{*1}, and Kohei Oda^{*2}

Abstract - This study proposes a development method for creating new businesses and services in emerging countries such as ASEAN, verifies its usefulness, and makes recommendations. This way of thinking responds to development issues and development environments unique to ASEAN, such as the problem of development man-hours and the lack of UX human resources. The system allows even people without research experience or knowledge of development information to generate ideas. This report includes three workshops and extensive verification.

Keywords: Insight method, UX, design, research, workshop, ASEAN, emerging countries

1. はじめに

日本企業の ASEAN 進出は、低い労働賃金を利用した製造拠点目的と経済発展による新興国マーケットでの売上拡大の両面で 1990 年代から活発に行われている。当初は、各国の GDP がおしなべて低く、“モノ”消費中心だったので ASEAN 全体を一つとして捉えた製品開発戦略に問題はなかった[1][2]。しかし近年 ASEAN 各国の経済成長率に差が生まれ、豊かさの差が顕著になるとともに、スマートホンの普及で情報量が増加し多様な選択肢から自分の好みの製品・サービスを選べるようになった。また“モノ”から“コト”への変化は、グローバル現象として ASEAN でも同様に起きる一方で、自国本来の文化・生活を大事にする傾向も同時に強まっている。こうした複数の要素が重なって嗜好の多様化が顕著になっており、ユーザー視点調査の重要性が増してきている[3][4]。

しかし UX 開発などユーザー視点手法の多くは、欧米など先進国で発展してきたため、ASEAN 独特の開発環境に合っていない部分がある。ASEAN 新興地域のビジネス展開で苦戦している要因の多くは、各国固有のユーザーニーズを捉えきれない事であり、UX 開発初期の調査からコンセプト立案までの手法が、新興国のビジネスプロセスに合っていないためである。そこで、本研究では ASEAN グローバルビジネスの事業成立につながる UX 開発手法“インサイト発想メソッド”を考案し、工数・費用を含めた実用性と効果の検証を行い、事業開発プロセスでの有用性を証明する。

2. ASEAN の UX 開発環境

2.1 現状の課題

研究者は、2018 年から 4 年間、UX 視点でのグローバル市場リサーチと新事業企画をタイやインドネシアをはじめ ASEAN にて推進してきた。国ごとに異なるユーザーニーズを丹念に調べ、企画開発した現地メーカーへの提案は「ASEAN と一括にせず、各国固有のニーズ特徴を押さえており提案力が高い」と高評価を得た。一方で、開発工数やリサーチを含めた開発費用が潤沢でないプロジェクトでは、社内/社外の UX 人材を確保することが出来ないなどの理由で、十分な調査が出来ないことがあった。そうしたプロジェクトでは、提案企画のコンセプト品質が落ち、社内評価は低くなり、プロジェクトの開発中止や再検討になることがしばしば起こった。

このように UX 開発のリサーチは、ユーザーニーズを深く捉えることが出来る一方で、調査に十分な時間と費用を用意する必要がある。こうしたことから、ASEAN プロジェクト開発で適切なユーザーニーズとサービスコンセプトを創出するには、「開発工数の効率化」「UX 人材確保」「アウトプット品質の担保」の 3 つが課題になると捉えた。

2.2 開発工数効率化の課題

ASEAN は経済発展したとはいえ、欧米日に比べるとまだまだ生活水準は低く製品やサービスの価格も相対的に低いことから、こうした製品やサービスの開発にかかる費用も潤沢ではない[5]。そのため UX 開発に必要で、費用に影響し工数のかかるユーザーリサーチを丹念に行うことは、ASEAN の開発現場では敬遠される傾向になっている。ユーザーリサーチを効率的に実施する方法として、地理・人口動態・心理・行動などの変数を使ったマーケットセグメンテーションで代表国のみを調査する方法が

*1：静岡文化芸術大学デザイン学部デザイン学科

*2：トリニティ株式会社

*1：Shizuoka University of Art and Culture

*2：Trinity Co.Ltd.

ある。この方法は、適切な変数の選択が重要で、特に新興市場や新商品の導入時には、情報の不足が課題となり、正確性を担保できなくなることが多い。先進国に比べてリサーチ実績や情報が少ないASEANでは、セグメンテーションを正確にする為にもリサーチが必要となり、結果的に時間と費用が大きくなってしまふことから、セグメンテーション方法とは違う方法で開発工数の効率化を図る必要がある。

また、欧米とは異なる地域に対応した研究事例として、千葉工業大学山崎和彦教授による「デザインパターンを活用したユーザーエクスペリエンスデザイン」が研究されている[6]。この研究ではユーザーの行動軸による差分を取っていった、ASEANのように経済や宗教といった社会的要因による生活環境への影響が大きい地域でのUXリサーチには適しておらず、新たなUX手法が必要となっている。

2.3 UX人材確保の課題

UXデザインは、一般的に認知されてからまだ日が浅いため、活動が活発な欧米日でもUXデザイナーは、需要に対して人数が少なく人材不足の状況である。ASEAN各国では更に少なく、社内UX人材に限らず、外注など社外でも見つけることは難しい。人材が少ないため、限られたUXデザイナーには多くの依頼が集中し、業務のオーバーフローが常態化しているため、ブレインストーミングやワークショップなど複数のUXデザイナーを確保した開発を、適切なタイミングで実施することは困難な状況になっている。

実際に、複数人のUXデザイナーの参加を必要とするブレインストーミングやワークショップを行うために、日程調整をしてみたら1ヶ月後になってしまったという問題がしばしば起きている。開発現場でのこうした状況に対応するには、UXの高いスキルや熟練した経験値を持ったUXデザイナーが集められない状況でも運用できる方法が求められている。

初心者に向けたUX手法では「初心者に適したユーザビリティ評価手法の研究」があり、これはユーザビリティ評価には有効だが、UXプロセスにおけるアイデア発想を初心者が容易に実施することには対応していない[7]。そのため、UXプロセスの経験や、開発リサーチの経験が少ない初心者でもアイデア発想のできるメソッド開発が必要とされている。

2.4 アウトプット品質の課題

ASEAN市場では、先進国同様の品質レベルを持った製品・サービスが消費者に求められ始めている一方で、それよりもずっと低い品質レベルで許容される製品やサービスもまだまだ多い。この相反する現象は、単に消費者の裕福度や経済力だけでなく、そのエンドユーザーが何

に価値を求め、お金を支払うかによって決まってくる。

こうした現地ニーズに即した品質レベルを見極め、アウトプット品質をディレクションする必要があるが、現地開発拠点にはそうしたスキルを持つ適任者がいないことが多い。日系企業は長くASEANを安く生産する拠点として捉えていたために、設置している拠点は開発拠点ではなく製造／営業拠点の場合が多い。そのため技術者であっても、開発畑ではなく製造技術者の場合が多く、調査経験やリサーチ知識を持っている企画系人材が少ない状況となっている[8]。

ASEAN開発向けのユーザー視点メソッドは、調査経験・スキルが低い人材でも運用できる容易性が重要になると共に、創出する品質レベルが適性値になっているかを評価することも重要になる。そのため現地開発者・開発責任者・外部有識者による評価検証を開発プロセスに入れて、ローカル適合・UX品質を確かめる必要がある。

3. 新たなUX手法の概要

3.1 “インサイト発想メソッド”

従来のUX手法は、調査より得た大量の情報から直接アイデアを発想していたため、アイデア発想に慣れていない人は「表面的な課題」にとらわれて、場当たりの発想に陥っていた。開発した発想メソッドでは、リサーチ情報（ファクト）を新たに読み解きなおし、仮説を構築したうえでアイデア創出をする。複数の情報を掛け合わせ、背景の共通した問題や人の意識変化をとらえる“インサイト抽出”を行うことで、解決すべき課題の整理を行い明確にする。そのうえで、シナリオやアイデアを発想することで、ユーザーが真に求めていることに近づきやすくなる。また、アイデア発想の際には、「どんな人が」「なぜ」「何に価値を感じるのか」をシナリオ形式で行うことで質を高めていく。この発想メソッドを『インサイト発想メソッド』と名付けて、「工数を低減」「UX手法を学んでいなくても、誰にでも取り組める」「創出コンセプトの質の平準化」を図れることを大きな特徴としている。

メソッドは「ファクトカード作成」「構造化シート作成」「シナリオシート作成」の3STEPを、用意されたフォーマットシートを使い、3～4人のグループで、ファシリテーターの指示に沿って実施する。

3.2 ファクトカードの作成

ファクトカードは、分野網羅性と時系的な網羅性の両方を加味して作成していく。分野網羅性は、「社会動向」「市場動向」「ライフスタイル／ユーザー動向」の3分野に分けて、分野の偏りが出ないようにカード枚数を調整する。時系的網羅性では、流行など短期的な事象と、政策や伝統など数十年単位で変化の無い長期的な事象、そ

の間の期間の中期的な事象の3つの期間領域に分けて、偏りがないように調整する。

情報は、官民から出ている白書・レポート・論文・書籍・ネット情報から、対象国に関する製品やサービスの市場情報、経済動向、規制ルール、国など公の施策・開発情報、街や道路・公共交通などのインフラ情報、トレンドなどユーザー嗜好の情報などを調べていく。個人ブログやSNSなど、個人による主観性の強そうな情報は、客観性の高いデータで信用性をバックアップすることで、情報の正確性を担保する。そうして集めた情報から、写真・図解・数値グラフなどビジュアル化されたデータ情報を中心に、その事象が一文で伝わる説明文を入れて、ワークショップ参加者が、一瞥して内容がわかりやすい情報カードを作成していく。



図1 ファクトカード
Figure1 Fact card

3.3 構造化シートの作成

構造化シート作成は、従来のUX開発だと“気づき”作業にあたる。UX開発の経験や調査経験が少ない人には難しいこの作業を、予め用意したファクトカードを使ってプロセスに沿って進めていくこと、個人ワークに加えてグループワークで議論を深めることで、容易に気づきを構築できるように工夫してある。

まず作業者はファクトカードの「社会動向」「市場動向」「ライフスタイル/ユーザー動向」の3分野から3枚ずつ自分が興味を持ったり、ビジネス・サービスに繋がりのような事象のカードを選択する。選んだ9枚のカードを

「カード組み合わせフォーマット」に置いて、関連性を考察する。次に「構造化シート」の中心に最も気になったファクトカードを置き、その関連因子として2枚のカードを配置する。この3枚のカードをきっかけに、関連するファクトカードや仮説を抽出しながら、気づきを導いていく。この作業をグループワークで行い、特に議論が活発だった箇所に着目して抜き出し“注目すべき課題”を導き出す。

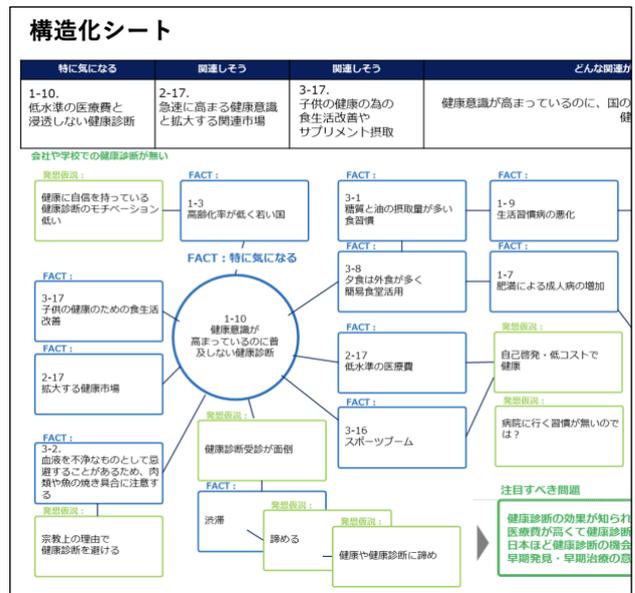


図2 構造化シート

Figure2 Structuring sheet

3.4 シナリオシートの作成

構造化シートで作成した“注目すべき課題”から、5W1Hを活用して課題シナリオ作成と解決方法をフォーマットシートに合わせて埋めていく。

- 1)一番困っていると思われる人を記入する。
この時困っている人は、エンドユーザーだけでなく全てのユーザー（＝ステークホルダー）を対象に考える。
- 2)一番困っていると思われることを記入する。
困っている人が、何に困っているのか、課題視点で問題となっている事象を考える。
- 3)どういう状態になったら嬉しいのかを記入する。
困っている人が、嬉しい状態・どういう状態にを望んでいるのかを、提供価値の視点で5W（Who、What、When、Why、Where）で記入する。
- 4)理想的な状況になるための解決方法を記入する。
理想的な嬉しい状況や望んでいる状況にするためには、どうやって解決してあげるか、Howを意識しながら解決策をシナリオシートに記入する
この1)～4)の作業を実施して、フォーマットシートを埋めると、新事業やサービス企画に必要なコンセプトをの元となるシナリオシートが出来上がる。

解決策 (課題化) <small>注目すべき問題から 取り出し課題を定める</small>	課題：デジタルツールを活用した日々の健康測定で、健康の意識を高める 日常データから、健康推測測定する安価なシステムを DN健保システムを活用して一般向けにサービス提供																		
シナリオ骨子の テンプレート	<table border="1"> <tr> <td>ターゲット</td> <td>インドネシア中若年層</td> <td>の、</td> </tr> <tr> <td>課題</td> <td>肥満や成人病</td> <td>が喫緊の課題とな</td> </tr> <tr> <td>現状</td> <td>健康に関する意識・知識が低い</td> <td>がある状況なので、</td> </tr> <tr> <td>環境</td> <td>スマホの普及率</td> <td>を活かして、</td> </tr> <tr> <td>あるべき姿</td> <td>簡単かつ手軽に日常的な健康測定</td> <td>できるようになると、</td> </tr> <tr> <td>提供価値</td> <td>健康意識が高まっていく</td> <td>に違いない。</td> </tr> </table>	ターゲット	インドネシア中若年層	の、	課題	肥満や成人病	が喫緊の課題とな	現状	健康に関する意識・知識が低い	がある状況なので、	環境	スマホの普及率	を活かして、	あるべき姿	簡単かつ手軽に日常的な健康測定	できるようになると、	提供価値	健康意識が高まっていく	に違いない。
ターゲット	インドネシア中若年層	の、																	
課題	肥満や成人病	が喫緊の課題とな																	
現状	健康に関する意識・知識が低い	がある状況なので、																	
環境	スマホの普及率	を活かして、																	
あるべき姿	簡単かつ手軽に日常的な健康測定	できるようになると、																	
提供価値	健康意識が高まっていく	に違いない。																	

図3 シナリオシート

Figure3 Scenario sheet

4. ワークショップの実施

インサイド発想メソッドの有用性を検証するために、仮プロジェクトによるワークショップ検証を実施した。第1回、第2回のワークショップでは、事前にUXデザイナーが作成したファクトカードを使って「構造化シート」「シナリオシート」に沿って進め、シナリオ作成までを実施した。第3回はUXデザイナー以外での「ファクトカード」作成の可能性を検証した。

ワークショップでは、開発対象国の情報を持っている人／持っていない人、UX知識のある人／無い人、デザイン発想のできる人／できない人、ワークショップなどで発想経験の豊富な人／そうでない人を集め、保有スキルや情報、経験値の差でメソッド活用の出来にレベル差が生じることがあるのか、そのレベル差はどの程度になるのかを測った。レベル差の指標として使いやすさやわかりやすさなどの主観評価と成果レベルの第三者評価を行うとともに、メソッドの改善ポイント抽出と分析も含めて検証を行った。

4.1 第1回ワークショップ検証

第1回のワークショップでは、“インドネシアにおける新たな配送ビジネス開発”をテーマにUXデザイナーが事前作成したファクトカードを使って「構造化シート」「シナリオシート」作成を実施した。WEB会議でワークショップを行い、異なる所属・経歴の3人1組を2チーム作り、情報・経験・知識などの特徴差が、ワークショップ成果に影響する度合いを検証出来るようにした。

A チームは、インドネシア在住の新規サービス開発の企画担当者、タイ在住の配送事業開発技術者、タイ向け配送開発担当デザイナーの3名で、開発対象国の情報及び、開発対象分野の情報を持っているチームとした。

B チームは、日本国内向けデザイン担当者、総務担当者、庶務担当者の3名で開発対象国の情報及び、開発対象分野の情報を持っておらず、チームのうち2名はデザイン開発スキルを持たないチームとした。

ワークショップは、1週間前に60枚のファクトカードを渡して読み込み作業を事前準備に行った上で、5時間のスケジュールで実施した。

「構造化シート」「シナリオシート」作成を2セット行い、1人2案作成した「シナリオシート」からビジネスに繋がりそうな1つを選択して、サービスコンセプト6案を創出した。意見や議論が活発なグループディスカッションなるように、各チームに一人のUXデザイナーがファシリテーターを務めた。

4.2 第1回ワークショップの評価

ワークショップ評価として「30分インタビュー」「Formsアンケート」をワークショップ直後に実施、また「コンセプトのレベル確認」をUX開発やUXリサーチの知識・経験を持ったUXデザイナー5名で評価した。

参加者評価は、ワークショップやUXの知識経験レベルが低い参加者でもやりやすい、これまで参加したワークショップに比べると思考や議論が停止することなくサクサクと進んだとの好意的な印象が得られた。

有識者評価では、従来のUXワークショップで創出されるコンセプトと比較しても、新規性・ビジネス性・ユニーク性など品質レベルは高く、このシナリオをベースにしたコンセプト開発しても問題ないと判断した。また、被験者のスキルや経験値の有無によるアウトプット品質にも大きなレベル差は見られないとの評価が得た。

一方で下記の4つの課題が出てきたため、ワークショップの進め方などの見直しを第2回に向けて実施した。
課題1) ファシリテーターの力量が大きく影響しそうだとの意見が参加者から多く聞かれた。今回のファシリテーターは、グループワークのディスカッションを遮ること無く、的確なタイミングで方向修正を指示したり、停滞した状況にアドバイスを入れることが出来ており、短時間で効率的に進んだ要因との声が上がった。

課題2) メソッド説明やワークショップの進め方の中で、専門用語や聞き慣れない単語（アントレプレナーなど）で説明されると、その後の内容が耳に入ってこなくて、やり方を十分に理解できていない人物がいた。

課題3) 課題テーマ・ワークシート事例・記入ワークシート・ファクトカードと、ワークショップを進める資料が多いため、WEBワークショップの場合は小さなモニターやシングルディスプレイだと、情報を見にくく作業に手間取る場面が見受けられた。

課題4) 開発対象国の現地居住者が参加したBチームからは、構造シート作成時に話や発想が膨らみ、発想や意見の正誤もその場でわかるので、良い傾向とのコメントがあった。

第1回ワークショップの評価	
参加者評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークショップ経験やUX知識がなくても、やりやすい ・思考が止まることなく、サクサクと進んだ
有識者評価	<ul style="list-style-type: none"> ・サービスやビジネスのコンセプト検討に十分使えるレベル ・UX経験者によるワークショップの成果物に近いレベル ・参加者のスキルや経験値による、成果物レベルの差は見られない
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ファシリテーターの力量が成果物に大きな影響 ・開発対象国の知見や情報を持っている参加者が入っていたほうが良い ・専門用語は極力使用しない、注釈を入れる ・ワークで使う資料が多いので、サブ資料やサブモニターなどの工夫が必要

図4 第1回ワークショップ評価

Figure4 Evaluation of the first workshop

4.3 第1回ワークショップからの修正事項

修正 1) ファシリテーターの重要性を検証するために、UXデザイナー2名が、各チームの進行状況を見守りながらアドバイスをを行うこと、フェーズを2つに分けてその間に詳細な評価・アドバイスを入れることで、ファシリテーターなしでも行える方法の検証を行うこととした。
 修正 2) メソッドやワークショップの言葉・単語は、一般の被験者にもわかりやすい言葉で説明して、ワークショップの意義・意味をきちんと伝えておくようにした。
 修正 3) 1 回目で指摘のあった説明資料のわかりにくいところは、修正や注釈を入れて資料を作り直した。

資料に関しては、多くの情報をより扱いやすくするために、カード・課題・事例は事前に印刷して手元で見える状態にした。また、マルチ画面が使える、環境で複数情報を見ながら作業が進めるように作業環境を整えた。

4.4 第2回ワークショップ検証

第2回のワークショップでは、被験者のUXスキル差による、アウトプット品質のレベル差は無かったことを更に検証するために、対象国の情報を持たず、UXやワークショップ経験も少ない学生を対象にした検証実施計画を立案した。

第1回同様に“インドネシアにおける新たなビジネス開発”をテーマに物流・健康・冷蔵配送・食品流通にまつわるファクトシートを使って、「構造化シート」「シナリオシート」を活用しながら3人1組3チームでシナリオを作成した。

参加メンバーは、静岡文化芸術大学デザイン学部の3年生で、課題4にあった対象国の情報を持ったメンバーを招集することは出来ず、インドネシアの情報及び、配送事業の開発情報を持っておらず、UXデザイン開発経験も未熟なチームとした。

ワークショップは事前準備として1週間前に60枚のファクトカードを渡しておいて読み込んで貰ったうえで開始して、グループディスカッションを中心に個人作業も入れながら5時間行った。



図5 第2回ワークショップ風景

Figure5 Scene from the 2nd Workshop

4.5 第2回ワークショップ評価

参加した学生9名にワークショップ後、アンケートを実施して、メソッドの評価を取った。7点満点評価で、メソッドが発想に役立った(6.9点)、今後の授業演習課題に利用していきたい(6.3点)、問題発想シートを使った発想方法が考えやすかった(6.7点)、構造化シートを使った発想方法が考えやすかった(6.3点)と高評価だった。所感としては、楽しかった9名、充実感が合った5名、勉強になった5名と高評価の意見が多かった反面、時間が足りなかった3名、大変だった1名との意見もあり、初めて行う学生に対しては、もう少し時間にゆとりをもたせる工夫の必要なことが明らかになった。

有識者評価では、第1回の技術者や社会人によるワークショップと比較して、新規性・ビジネス性・ユニーク性などデザイン品質レベルは遜色ないと判断した。

この結果、地域の情報や開発経験が無い学生でもアウトプット品質にも大きなレベル差は見られないとの評価となり、このメソッドが、知見や経験に頼らないメソッドであることが検証された。

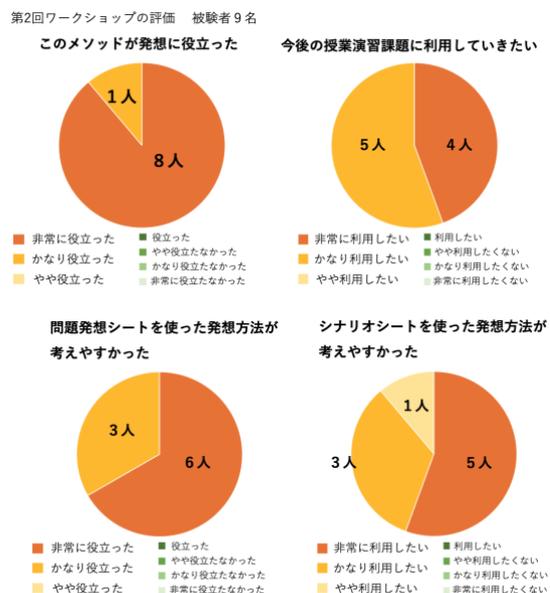


図6 第2回ワークショップ評価1

Figure6 Evaluation 1 of the second workshop

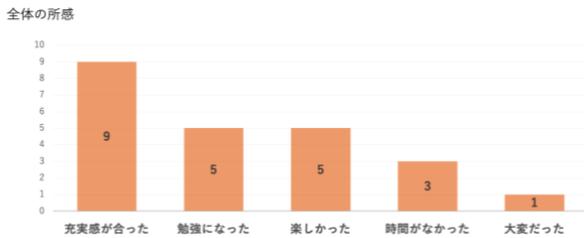


図7 第2回ワークショップ評価2

Figure6 Evaluation 2 of the second workshop



図8 ファクトカード作成ワーク

Figure7 Working to create fact cards

4.6 第3回ファクトカード作成検証

第3回の検証では、ファクトカード作成の検証を行った。第1回・2回の検証が概ね好評価だった要因の一つに、UX 経験やリサーチ経験の高い UX デザイナーによる情報精度が高く、一瞥して内容が理解できる質の高いファクトカードが要因であると分析した。一方で、ファクトカードは 60~80 枚ほど用意しないと、メソッドが成り立たないが、数が多いとより時間はかかる。2.3 で述べたように ASEAN の開発現場では UX デザイナーの工数確保が難しいため、UX デザイナー以外の UX リサーチ経験が低い人でも作れるかどうかの検証が必要であった。

静岡文化芸術大学デザイン学部3年生80名に対して、タイをテーマにしたファクトカード作成の検証を行った。学生には、コネクティビティ・食生活・健康・配送/輸送4分野の論文、レポート、リサーチ情報を手渡し、不足情報は各自インターネットで補完することを指示して1週間の期限内で1人3枚のファクトカード作成を指示した。

4.7 第3回ファクトカード評価

ファクトカードは、全部で240枚(社会動向→78枚、市場動向→94枚、ライフスタイル/ユーザー動向→68枚)が集まった。そのうち、そのままファクトカードとして使用できるものが87枚、データ情報の裏取りや補完など軽微の修正で使えるものが70枚、情報が被っているものが68枚、情報源が不確かなど使えないものが15枚となり、約65%が有効となることがわかった。

このことから160枚作成すれば、ワークショップに必要な80枚は十分確保できることが証明された。1/4のカードが被っていたので、分担を決める・レポート情報の量を増やして情報の被りを減らすなど工夫をして効率的な仕組みを整えれば、回収率も上がることが想定される。有効率80%を目指し、100枚作成して80枚の有効カード作成も難しくないと考える。

5. まとめ

インサイト発想メソッドを活用したコンセプト立案は、ワークショップ参加者がUX開発経験やUXリサーチ経験、開発対象国の情報量などのバックグラウンドを持っていなくても高いレベルのコンセプト創出が可能なことを証明できた。また、環境を整えばUXデザイナーによるファシリテートを常時実施しなくても要所所でのスポット的な参加でも問題ないことが証明された。

これにより ASEAN での UX 開発の課題であった「開発工数」「UX 人材確保」は解決の目処付けが出来たと考える。残された課題としては、さらなるファクトカード作成の効率化と時間経過による情報メンテナンス、ファシリテート作業の簡略化により、開発工数の削減をさらに推進すること、「アウトプット品質の担保」を、企業の実際のプロジェクトでメソッド導入を行い、その中で実ビジネスになりうる品質が創出できるかの検証が必要であると考える。今後、ASEAN でのビジネス・サービス開発を行う企業と連携してさらなる研究を進めていく。

参考文献

- [1] 日本経済団体連合会: 新時代の日 ASEAN 関係; <https://www.keidanren.or.jp/policy/2021/056.html>, (2021/6/30)
- [2] X-HUB TOKYO: 海外進出する企業の割合は? 中小企業の増加と変化する目的 <https://www.x-hub-tokyo.metro.tokyo.lg.jp/column/kaigai-sinsyutu/358.html>, (2019/7)
- [3] 日本貿易振興機構(ジェトロ): 東南アジア市場における日本企業の経営革新に関する研究事例と要点の抽出に関する調査; (2022/6)
- [4] トラベルボイス観光産業ニュース: アジア地域の消費者行動に変化を与える5つのキーワード進化する「サステナビリティ」、需要の「コト消費」への移行; <https://www.travelvoice.jp/20211020-149828>, (2021/10/20)
- [5] 株式会社みずほ総合研究所: ASEAN 経済の現状と展望; MIZUHO Research & Analysis/12, (2017)
- [6] 山崎和彦: デザインパターンを活用したユーザーエクスペリエンスデザインのアプローチ; HCD 研究発表会, (2011)
- [7] 為我井敦史, 松尾毅, 山崎和彦, 堀雅洋: 初心者に適したユーザビリティ評価手法の研究; HCD研究発表会, (2009)
- [8] 吉長重樹: ASEAN 進出企業調査に基づくグローバル化と人材育成に関する考察; 福井県立大学地域経済研究所編, 23, 73-93, (2016)

予稿原稿

企業の共創によるビジョンデザインのアプローチの検討

○佐々木 俊弥*1 齋藤 綾乃*1 山縣 蒼平*1 田中 貴之*2 山岡 彩実*2
白石 一郎*3

Implementing a vision design approach through corporate co-creation

Toshiya Sasaki*1, Ayano Saito*1, Sohei Yamagata*1, Takayuki Tanaka*2, Ayami Yamaoka*2
and Ichirou Shiraishi*3

Abstract - The approach to vision design required by companies in today's complex and uncertain social environment was examined through the co-creation of two companies.

Keywords: Vision Design, Co-Creation, Hypothesis Testing

1. 実践の背景

株式会社マネーフォワードは、パートナー企業との共創事業において新たな金融サービスを創出する際にデザインアプローチを活用している。また、ニッセイ情報テクノロジー株式会社は、システムインテグレーション事業を中心としながら、他社との共創によるプロダクト開発に取り組んでいる。

社会環境の複雑性や不確実性が増している現代において、企業は外部環境に基づいた意思決定だけでなく、自身のビジョンに基づいた意思決定が求められる。例えば、保険業界においては既存の課題や顧客のニーズから新たな価値を創出することが難しくなっている。そのような背景から、新たな価値の創出につながるビジョンデザインのアプローチ、共創による実行可能なチームをつくることを実験した。

2. 実践の概要

2.1 実践の全体像

先行研究を調査し、ビジョンデザインのアプローチの仮説を検討した[1][2]。本プロジェクトにおけるビジョンデザインとは、特定のテーマを設定し、テーマに関する過去、現在の調査を通じて得る洞察から、バックキャストリングでプロダクトを検討するアプローチである。本プロジェクトでは、ビジョンデザインのアプローチの仮説をチームで再現可能なプロセスに落とし込むことを目指して実験した。主要なプロセスは、チームビルディング、テーマ設定、テーマに関する過去/現在/未来の調査と分析、ビジョンアイデアの展開、ビジョンアイデアの構造化というステップで行い、ビジョンアイデアのプロトタイプングについては、今後の活動として計画した。プロジェクトの期間は、2023年7月から10月の4ヶ月程度で、2時間

*1：株式会社マネーフォワード

*2：ニッセイ情報テクノロジー株式会社

*3：Sasuke Financial Lab 株式会社

*1：Money Forward, Inc.

*2：Nissay Information Technology Co, Ltd.

*3：Sasuke Financial Lab, inc.

のミーティングとワークショップを6回行った。ワークショップは、オンラインと対面の場を交互に設けた。

2.2 チームビルディングの概要

チームビルディングでは、ゴールデンサークル理論を活用して、WHY（プロジェクトの信念・目的・理由）、HOW（どのような手段で行うのか）、WHAT（何をするのか）のそれぞれの要素について、個人で考えた後にチームとしてのゴールデンサークルをまとめた（図1）。

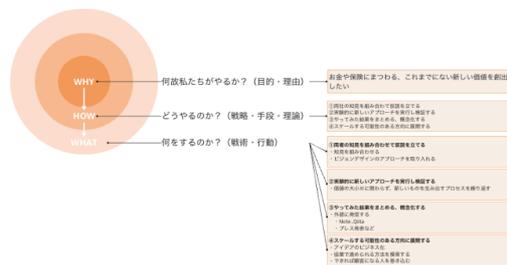


図1 チームとしてのゴールデンサークル

Figure 1 Golden Circle as a team

2.3 テーマ設定の概要

テーマ設定では、チームのゴールデンサークルに基づいてテーマ案を展開し、不確実だが実現すれば価値が大きいと考えられるか、検討範囲が明確であるかという視点で、「離婚する人が前向きで幸せな未来を描ける」というテーマに絞り込んだ。

2.4 テーマに関する過去/現在/未来の調査と分析の概要

テーマに関する過去/現在/未来の調査と分析では、デスクトップリサーチによる離婚/結婚という慣習や価値観の変化についての調査、離婚/結婚の経験についてのインタビュー調査の結果を産業の変化、慣習、制度、個人の感情という視点で分析し、アイデアにつながる気づきを得た（図2）。また、未来仮説をパターン化した未来コンセプトペディアをビジョンアイデアの発想に活用する要素として調査し、2030～2040年の技術や社会の変化

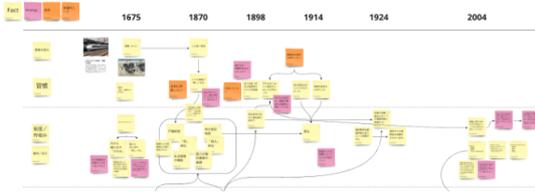


図2 テーマに関する過去／現在／未来の調査と分析の成果物

Figure 2 Outputs of past, present and future research and analysis on the theme

に関するヒントを得た[3].

2.5 ビジョンアイデアの展開の概要

ビジョンアイデアの展開では、テーマに関する過去／現在／未来の調査と分析から得られた気づき、内省によって探索した個人のやりたいことを組み合わせてアイデアを展開した。

2.6 アイデアの構造化の概要

ビジョンアイデアの構造化では、各自で展開したアイデアを共有し、各アイデアの関係性を視覚化してチームとしてのビジョンアイデアをまとめた(図3)。構造化したチームとしてのビジョンアイデアは、以下のように文章化した。

「未来では結婚の喜びを求める人が増え、結婚の価値観／役割の範囲をパートナーとの間で決められるようになる。そのために自分の感情の背景を相手に伝えられるようになる。結婚後の生活は、物理的に距離があつたり、同居しないことも許容されるような柔軟な生活になる。このような結婚観を自ら定め、それが幸せであるかということ自分を向き合って考え続けられるようになる。その結果、離婚したとしても、双方がこれまで合意してきた価値観に基づいて離婚できるため、離婚後の生活においてもオープンに子供への支援ができたり、周囲も離婚を認められるようになる。一方で生活には支障が出ないように保障される。」

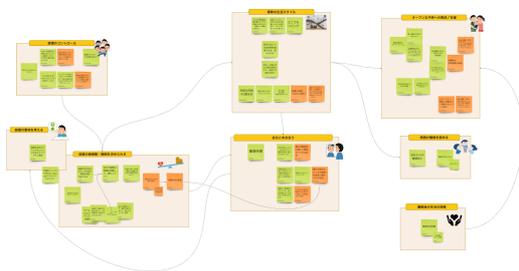


図3 ビジョンアイデアの構造化の成果物

Figure 3 Outputs of structuring vision ideas

3. 実践の効果

ビジョンデザインのアプローチを実験し、プロセスを振り返った結果、以下のような効果が得られたことがわかった。

一つ目の効果は、両社のデザイン活動における経験を組み合わせてビジョンデザインのアプローチを設計できたことである。例えば、ニッセイ情報テクノロジー社で活用している手法を取り入れたこと、組織の文化という視点では、マナーフォワード社のカルチャーの一つであるFunを体現したことで、実験的なプロジェクトを楽しみながら進めることができた。

二つ目の効果は、テーマに関する過去、現在の調査／分析によって、多角的にヒントを得られたこと、未来仮説の調査によって、未来の状況の変化を考えやすくなったことである。

三つ目の効果は、ビジョンアイデアを構造化するステップで、各自の展開したアイデアの発表を聞きながら他のアイデアとの関連を見出したことで、アイデアが広がったことである。

また、振り返りの結果、以下のような課題があることがわかった。

一つ目の課題は、構造化したビジョンアイデアの解像度を高める対話が足りなかったことで、両社の優位性やアイデアを実行したい理由との関連が十分ではない可能性があることである。この課題に対しては、例えば、個人の内省と対話のアプローチを整理することが考えられる。

二つ目の課題は、今後の展開として、ビジョンのアイデアから具体的なプロトタイプやソリューションに落とし込むアプローチを検討する必要があることである。例えば、ビジョンに到達するまでの時系列の仮説をつくり、どの地点のプロトタイピングを行うかを検討することが考えられる。

4. 終わりに

本プロジェクトでは、企業の共創によるビジョンデザインのアプローチを検討し、共創によるチームビルディングの効果とビジョンアイデアの展開への効果が得られた。一方、ビジョンアイデアのプロトタイピングについては今後の課題であり、ビジョンアイデアと両社の優位性やアイデアを実行したい理由との関連を見出し、具体的なプロトタイプにつなげることを検討している。

参考文献

- [1] 矢崎智基, 山崎和彦: グループに対するビジョンデザイン手法の検討; 日本デザイン学会 第67回春季研究発表大会
- [2] 辻村 和正, 浅野 花歩, 川原 光生: 望ましい未来の構想: 企業実践におけるトランジションデザイン; 日本デザイン学会 第69回研究発表大会
- [3] デイ・フォー・デイ・アール株式会社: 未来コンセプトペディア; <https://www.d4dr.jp/fclopedia/>

予稿原稿

人間中心設計の組織導入実践と課題 ～イントラサイトの評価改善を通じて～

○善方 日出夫*¹ 平野 隆*² 永野行記*¹ 廣澤梓*¹ 内田奈月*²

Implementation of human-centered design in organizations and its challenges ～ Through evaluation of corporate intranet sites ~

Hideo Zempo*¹, Takashi Hirano*², Yukinori Nagano*¹, Azusa Hirosawa*¹, Natsuki Uchida*²

Abstract – Since 2020, Fujitsu Ltd. has been promoting company-wide activities aimed at instilling design thinking skills among employees. The human resources department conducted a participatory usability evaluation with the participation of novice employees as well as designers and experts. As a result, 90% of the participants felt that the usability evaluation practice was meaningful for their work, and even beginners recognized its effectiveness. On the other hand, in terms of execution, 50% of the participants felt that it would be difficult to practice in the future without support, and many of them felt that it would be difficult in terms of the difficulty of the task. In the future, we believe that an effective approach is to increase participatory usability evaluation practices in order to foster a mindset in which each person faces his or her own issues.

Keywords: human-centered design, usability evaluation, participatory design, organizational implementation

1. はじめに

富士通（株）では、2020年から従業員へのデザイン思考スキル浸透を目指した全社活動を推進している。この活動は、全社員がデザイン思考を身につけ、それぞれの現場で実践することで、DX企業への変革を目指すものである。実施されているデザイン思考浸透プログラムは、はじめにeラーニングによるデザイン思考教育の受講、OJTを通じた実践、さらに上のリーダーやエキスパートの育成などからなっている[1][2]。

デザイン思考は、ユーザーや現場をしっかりと見て、そこでの課題抽出、解決に向けたアイデア探索、試作、評価を繰り返すというものであり、人間中心設計（HCD）の考え方を基盤としている。HCDを基盤として、例えば企業経営の領域でのデザイン思考や、人事の領域でのEX（Employee experience）など、様々な価値の拡がりにつながっていることが、HCD-Netのウェブサイトにて図示されている[3]。

近年のHCD研究発表会でも、組織導入[4][5]や人材育成[6][7]に関する研究報告が発表されているが、本論文では、HCDの組織導入の実践事例として、人事部門でのイントラサイトを対象としたユーザビリティ評価の取り組みを紹介し、実践で見出されたメリットや課題、今後のHCD活動への提言などを行う。

2. 実践の内容

2.1 背景

富士通（株）の人事部門では、20以上のイントラサイトを運用しているが、全般的な課題として、「社員の課題やニーズをとらえた情報発信ができておらず、伝わらない使いにくいサイトが乱立している」、また「社員視点が不足した内容になっている」などが挙げられ、デザイン思考教育は受けたが、果たして実践できているのかという課題感があった。そこで、部門メンバー自らが、サイトのユーザビリティの課題に気づき改善するという体験を通じたデザイン思考の実践や、実践できているという実感を持つことが重要であると考え、人事部門内のEXデザインチームが推進役となり、2021年度から「HRコミュニケーションデザインプロジェクト」を開始した[8]。

2.2 プロジェクトの目的

プロジェクトは、EXデザインチーム、デザインセンター、イントラサイトの各オーナー部門の3者が集まり、EXデザインチームとデザインセンターが実施計画全体の作成と実施を担い、オーナー部門のメンバーは評価者または観察者として参加するという役割構成で実施されている。

ユーザビリティを含むサイトの課題を抽出し、実際に改善することも狙いであるが、評価フェーズを中心としたHCDプロセスをデザイナーや専門家らと体験することで、普段の業務の中では気づきにくいユーザー視点の

*1：富士通（株）デザインセンター

*2：富士通（株）Employee Success 本部

*1：Design Center, Fujitsu Limited

*2：Employee Success Unit, Fujitsu Limited

獲得やその重要性を実感してもらうことが重要な目的であった。

2.3 対象サイトと評価手法

多くの社員の体験価値向上につながるよう、利用者の多い3つのサイトを評価対象として選出した。サイトの概要と評価手法を表1に示す。

表1 サイト概要と評価手法

Table1 Site Overview and Evaluation Methods

対象サイト	内容・特徴	手法
1.ダッシュボードサイト	組織評価結果を参照するダッシュボード。インタラクションが多い。	ヒューリスティック評価
2.人材育成情報サイト	新しい人材育成施策の情報発信。閲覧を主とする。	ユーザーテスト
3.キャリア支援情報サイト	キャリア支援の情報提供。閲覧を主とする。	ヒューリスティック評価

今回、HCDプロセスの中でも「評価」部分を重視し取り上げたのは、現状のマイナス面を自分たちで可視化、実感し、どうすれば良くなるのか、どう改善しないとならないのかを危機感を持って考えるというプロセスを体験することが、HCDの理解促進のために即効性が高いと考えたためである。デザイン思考実践のテーマとしては、新規アイデア創出などが好まれやすいと思うが、検討内容がやや抽象的になりがちな印象があるため、今回はより具体性があり、改善という次のフェーズに着実につながる評価部分を取り上げた。

評価手法の選定にあたっては、代表的な評価手法である専門家による評価（ヒューリスティック評価）、ユーザーによる評価（ユーザーテスト）の2つを採用した。本来、ヒューリスティック評価は経験のある専門家が実施する手法であるが、その部分はデザインセンターのHCD専門家やデザイナーが担い、オーナー部門メンバーに対しては事前に評価の観点や実施方法をインプットし、それを参考にしながら、ひとりのユーザーの視点から感じたことをそのまま挙げてほしいと伝えて実施した。レビュー形式で「まずはみんなでやってみよう」という参加型のスタンスで臨んでもらうことで、評価へのハードルを下げた。評価後の結果のまとめはデザインセンターが行い、全員参加の結果報告会で課題や改善案の共有、ディスカッションを行った。また、ユーザーテストでのオーナー部門メンバーは、観察者としてテスト中の行動観察やヒアリングに参加し、テスト後は振り返りと改善方向の検討議論に参加することで、一連のテストプロセスを経験した。

2.4 評価の実践

2021年11月から2022年3月まで、3つのサイトを対象に評価を実施した。実施順に概要や結果等を述べる。

(1) ダッシュボードサイト (2021年11月～12月)

事前のインプットとして、HCD関連の基礎資料やUI評価原則、評価事例を共有し、その後各個人やチームに分かれてヒューリスティック評価を実施した。デザインセンター3名、EXデザインチーム3名、オーナー部門3名による9名での実施であった。結果として、「自組織の内容にたどりつけない」「表示内容が分かりにくい」「フィルタ機能が使いにくい」など、約190件の問題を抽出し、報告会にて結果共有とディスカッションを実施した。後のアンケート結果でも触れるが、ここでのディスカッションが大変有効であるとの意見が多かった。

結果を全体俯瞰できるように、ユーザーの利用行動順にジャーニーマップ形式で主要な問題点を整理したことで、問題の重要度の把握、改善の優先度の実感につながり、オーナー部門での改善を方向付けることになった。

(2) 人材育成情報サイト (2021年12月～2022年1月)

社内の会議室を利用した簡易テスト環境とオンラインを併用したユーザーテストを行った。ユーザーテストの実施方法やタスク設計、モデレーターはデザインセンターが担い、事前にプロジェクト関係者に共有し、進め方のイメージを合わせた。操作協力者は人事系部門から5名選出し、オーナー部門を含む10名が観察者として参加した。テストはオフラインで行ったが、観察はオンラインも併用し、行動記録や気づきなどはオンラインホワイトボードMiro上に記録するというやり方をとった。

主な結果として、「新しい人事施策の用語が分かりにくい」、「施策推進に関わるメンバーの役割が分かりにくい」といった、情報の理解のしやすさや探しやすさに関する問題が実際のユーザーの生の声とともに抽出された。

テスト後の結果確認や振り返りなどもオンライン上で実施したが、特に改善案の検討においてはオーナー部門の各参加者が具体的な案を持ち寄り、積極的な検討が行われた。

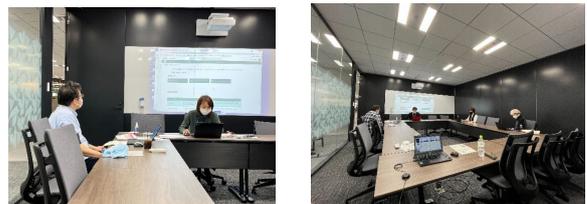


図1 ユーザーテストの様子

Figure1 Scene of User Testing

(3) キャリア支援情報サイト (2022年2月～3月)

(1)と同様に、事前のインプットとして、HCD関連の基礎資料やUI評価原則、評価事例を共有し、その後各個人に分かれてヒューリスティック評価を実施した。デザインセンター3名、EXデザインチーム2名、オーナー部門8名による13名での実施であった。約100件の問題が抽出されたが、基本的なユーザビリティやUI作法に関するものから、サイトコンセプトに関わるものまで幅広い指摘が挙げられた。個々の問題をより理解しやすくするため、UXの5段階モデルに対応づけて整理したことで、問題内容の全体感の把握や今後に向けた対応を考えやすくなった。気づきとして、オーナー部門は表層や骨格などの具体的なレイヤーでの言及が専門家と比べると少なく、これは評価観点としてのビジュアルデザインやUI作法の知識が十分でないためと考えられるが、逆に、戦略や要件への言及は専門家よりも多く見られ、表層的な部分の改善にとどまらない範囲での見直しが必要であることを示唆していた。戦略や要件のレイヤーは主にUXに関する部分であり、専門家によるヒューリスティック評価では指摘が上がりにくかったのかもしれない。

3. 実施後の振り返り

3.1 実施後アンケート

今後の「HRコミュニケーションデザインプロジェクト」活動に活かしていくために、オーナー部門の参加メンバーに簡単なアンケートを実施した(表2)。

表2 アンケート設問

Table2 Questionnaire items

設問	選択肢
1.作業の難易度はいかがでしたか	・簡単だった ・どちらともいえない ・難しかった (その理由:自由記述)
2.ヒューリスティック評価/ユーザーテストはご自身の業務に有益だと感じましたか	・有益だと感じた ・どちらともいえない ・有益だと感じなかった (その理由:自由記述)
3.デザインセンターのサポートがなくても実践できそうですか	・実践できる ・おおむね実践できるが一部は難しい ・実践するのは難しい (その理由:自由記述)
4.一連の評価プロセスに参加してみて、気づいたことは何ですか	自由記述
5.今後、社員向けサイトを改善してゆくうえで、心配なこと、サポートが必要なことは何ですか	自由記述
6.学んだ考え方や視点をご自身の業務のどんな場面に活かしているかと思いませんか	自由記述

各サイトによって回答者は異なるが、合わせて19名から回答を得た。まず、設問1～3の各回答比率と自由記述によるその理由の結果を示す。

設問1: 作業の困難さ

「簡単だった」が3名(16%)、「どちらともいえない」が9名(47%)、「難しかった」が7名(37%)であった(図2)。

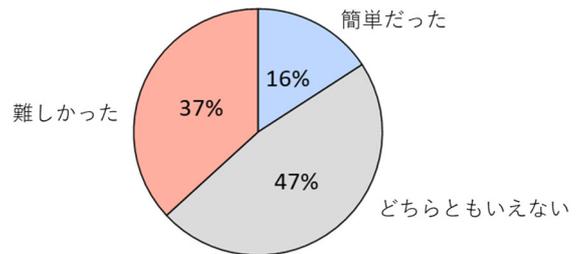


図2 作業の困難さ

Figure2 Difficulty of working

- 「どちらともいえない」「難しかった」の理由として、
- ・決められた作業は容易だが、設計などは一定の経験・能力が求められる。
 - ・作業自体の負担は大きくなかったが、ちゃんと評価できたかといわれると怪しい。
 - ・初めてなので評価基準を理解していない状態だった。
 - ・慣れていないと難しいため。
- などが挙げられた。

設問2: 有益度

「有益だと感じた」が17名(90%)、「どちらともいえない」「有益と感じなかった」がいずれも1名(5%)ずつであった(図3)。



図3 有益度

Figure3 Degree of benefit

- 「有益だと感じた」の理由として、
- ・新しい視点をいただいた。
 - ・普段気づけない部分に気づくことができ、改善につなげることができたため。
 - ・サイトの流れや利用者目線での確認など、日ごろな

かなか気が回らない部分の確認ができたため。

- ・ 色々な人が、いろいろな感性でチェックを行うので、改善に向けて大変有益だった。
- ・ 相手に分かりやすく伝える視点を学べたためなどが挙げられた。

「どちらともいえない」の理由としては、

- ・ 腹落ちするまで使いこなせていないためであった。

設問3：今後の実践におけるサポート有無

「実践できる」が4名(21%)、「概ね実践できるが一部は難しい」が7名(37%)「実践は難しい」が8名(42%)であった(図4)。

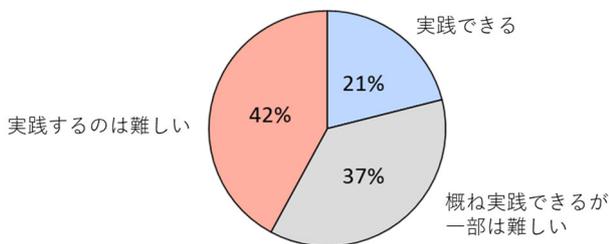


図4 実践におけるサポート有無

Figure4 Presence or absence of support in practice

「概ね実践できるが一部は難しい」、「実践は難しい」の理由として、

- ・ もう少しスキルが付いてきて振り返りをするときにデザインセンターのサポートがあるとありがたい。
 - ・ UI 評価の原則に基づいて評価をするのだがデザインセンターの評価結果を見るとまだまだ自分達で気付いていない視点もあるため。ただ、デザインセンターの評価内容を参考にすることで自分達で実践ができていると感じている。
 - ・ 素人レベルでのユーザー視点しかできていない(ある意味ではユーザー視点ではあるが)。
- などが挙げられた。

これらの結果を整理すると、9割の参加者がユーザビリティ評価の実践は自身の業務にとって有意義であると感じており、初めて参加した場合でもその有効性が認識されていると言える。一方、実行面ではおよそ4割の参加者はサポートがないと今後の実践は難しく、作業の難易度においても難しいと感じていたことが分かる。HCDの価値理解や浸透には、専門家のサポートを受けつつ実際に体験してみることが有効であると示唆される。

次に、設問4から6の自由記述の主な回答を示す。デザイナーや専門家との協働を通じた参加者のリアルな声であり、重複もあるがそのまま示す。複数に参加しているメンバーもあり、手法を比較してのコメントもある。

設問4：評価プロセスに参加しての気づき

- ・ 細かく見たつもりでも、デザインセンターからの指摘に「そこは私も気づけた!」と思う点も多かったが、やはり気づけない部分もあるということ。
- ・ 分担してサイトを作っているため、全体を俯瞰してみることがなかなかできなかったため、今回はよい機会となった。
- ・ サイトコンテンツはいろいろありますが、ユーザー視点でどのように表示されればいいのか課題との印象は残っています。ディスカッションが参考となり、今後のサイト改善につながればよいと考えています。
- ・ 自分はおおざっぱに見ているという事がよくわかった。指摘頂いたところは細かいところまで気遣いがあり、見やすいページはやはり考えられているんだという事がわかった。
- ・ 他部署のサイトでも、評価をすることで多くの気づきがある。勉強になるし、マネしてみよう!と思える。
- ・ ヒューリスティック評価よりもユーザーテストの方が確実にユーザー視点での問題・課題を発見できる。リアルな気づきで得るものは大きいと感じた。
- ・ ヒューリスティックの方が難易度は高い。展開するならユーザーテストかと感じた。
- ・ 場数を踏むと評価するポイントが分かるようになる。
- ・ サステナブルな取り組みとするならば、トレーニング要素を強化する必要がある。

設問5：今後に向けた心配、必要なサポート

- ・ 事例やコンテンツ(動画など)相談窓口などサポートの充実。
- ・ 評価のポイントを参考データとして提示。評価するためのツール一式の提供。
- ・ お互いの組織で、サイト評価が当たり前になる、あるいは日ごろから評価する仕組みがあると良いですね。
- ・ ユーザーから見て見やすい、検索しやすい。興味をひくページ作りをする上で気を付ける事、改善方法等を指導して頂きたい。
- ・ 1年後、2年後などに再度サポートを受けると、より良い改善ができると思います。

設問6：業務への活かし方

- ・ ふりかえり、継続することが大事なので、そこを意識していきたい。
- ・ 利用者視点で設計すること、「これは何のために作るのか?」を考えて設計すること。
- ・ サイトだけでなく、発信している情報や、プレゼン等の資料でも、ユーザー目線が持てればと思います。
- ・ 社員向けに発信するコンテンツを作成する場面(メ

ールや動画等)。

- ・サイトの改善はもちろんだが、PPT など説明資料を作成する時にもユーザー視点を第一に構成を考えていくことを意識すること。

以上が設問4から6の結果である。評価プロセスを経験した中で、特に評価後の結果共有と改善案の検討を行う場面が、メンバーにとって気づきを得るのに有効であったと考えられる。自分が気づけていなかった問題を認識するとともに、自分自身が挙げた問題を含む個々の指摘に対して、ひとつひとつデザイナーや専門家による根拠に基づいた解説や補足を聞くことで、その実感が強化されていた。ここに、ひとつのプロジェクトにメンバーとして参加する参加型の取り組み、OJTの意義があると思われる。

また今後実践していくにあたっての、教育やサポート、ツール提供や、期間をおいての再実施なども有効なアイデアとして挙げられていた。サイト制作や運営に関わらず、普段の資料作りなどでも活用できるという意見は、いろいろな業務に活かすことができる基盤としてのHCDの有効性を示すものと考えられる。

3.2 実施後の効果

実施後は、問題が顕在化したことで、どこから着手すればよいかの明確になり、オーナー部門の改善への意欲やスピード感ある動きが見られた。例えば、一つ目のダッシュボードサイトの部門では、いち早く改善ターゲットを定め、特に重要度や影響度が高いと考えられたトップ画面の変更を実施した。また、ユーザビリティのみならずアクセシビリティ面にも目を向けた改善策への質問や相談など、積極的な姿勢が目立った。二つ目の人材育成情報サイトの部門では、もともと組織ミッションとしてあったデザイン思考浸透活動に紐づける形で、今回のプロジェクトでの実践内容を記事化、全社に向けたコンテンツとしてまさにそのサイトから情報発信を行っている。

3.3 HCD 専門家から見た振り返り

今回は、デザイン思考の基礎教育は受けているとはいえ、ほぼ前提知識のないメンバーに、デザイナーやHCD専門家が実施する評価プロセスに参加してもらう形式をとった。その点を踏まえて、専門家からみた参加型の評価実践に対する気づきを整理しておく。

ヒューリスティック評価は本来専門家評価であり、経験のないオーナー部門メンバーに同様の結果を期待するのは適当ではない。あらかじめUIガイドライン等をインプットしたが、あまりそれにとらわれずに問題と感じたところを自分自身またユーザーの視点に立ってピックアップしてもらう作業として参加してもらった。開始当

初は戸惑いも見られたが、徐々に慣れ、俯瞰的な網羅性はないものの各自の視点でそれなりに問題点を指摘することができていたと感じる。自分が挙げた指摘事項を他のメンバーが同様に指摘することで、「やっぱりそうだよね」といった共感性を得るとともに、評価観点に対する理解も深められていた。一方、問題を文章で表現する場合、改善案や要望、疑問などが区別なく書かれてしまうことが多く、これにはやはり慣れや経験が必要である。

ユーザーテストも同様に、観察者としてのユーザー行動の観察や記述はそれほど難しくなく実施することができていた。操作協力者の振る舞いを見て、悩んでいそうとか、困っていそうと感じる部分は、特別な経験は必要なく普段の感覚でとらえることができると言える。だが、それが何に起因しているのかを洞察する部分は、ある程度の経験や対象への理解力も必要になってくると思われる。テスト全体の設計、タスク設定、操作協力者へのガイダンス説明、テストの司会進行、結果のまとめ方といった部分は、自分たちで実施するにはハードルが高く、サポートが必要となっている。テストを実施するという点では、専門的な経験が求められるヒューリスティック評価よりも、手順どおりに進めることで実施できるユーザーテストの方が受容されやすいのかもしれない。

これまでのポイントを以下のように整理する。

- ・ユーザー視点に立って評価することへ当初は戸惑いも見られたが、各自の視点でそれなりに問題を指摘できる。
- ・ユーザーテスト時の行動観察、課題抽出も同様。
- ・問題、改善策、要望などを区別して記述するのは慣れが要りそう。
- ・ユーザーテストの自分たちだけの実施（タスク設定、モデレーター遂行など）は難しい。
- ・問題の顕在化・自分事化により、オーナー部門の改善への意欲が向上すると考えられる。

4. 今後に向けて

今後に向けた課題として、一通りプロジェクトを体験した後での継続性をどのように保持していくかという点がある。定期的なフォロー施策の計画や、アンケートにも挙げられていたツールや教育機会などの提供を適宜実施していく必要がある。評価プロジェクトと並行して、EX デザインチームとデザインセンターでは、他部署での実践を促すために、「実践ガイド」をサイト企画担当者やマネージャー、チームリーダー向けに作成、展開している。このようなガイドを活用した実行サポートやスキルアップのためのツール提供、一人一人が自分事として向き合うマインドセット醸成のための参加型の実践機会の提供などが、継続性や組織の成熟度にも有効に機能す

ると考えている。なお、HR コミュニケーションプロジェクトは、今回の3サイトにとどまらず、別の主要サイトを対象に現在でも継続している。

最後に、今回の実践事例を、HCD 導入パターン[9]に対比させてみる。まず HCD 組織成熟度レベル表の中では、レベル2「知識は浸透し始めているが実践されていない」、レベル3「一部の部署またはプロジェクトで実践されている」のあたりに該当し、まさに「実践の壁」に拒まれている状態である。レベル2、3での HCD 導入パターンで当てはまりそうなものを見てみると、7, 10, 13などが相当しそうである。「7. 実践への腰が重い」にある問題や解決策（表3）、また「10. 状況にあわせた HCD 活動の進め方が立案できない」のフォース（Forces）「実践経験が少ないと本質的な理解をするのは難しい」や、「13. HCD が一過性で終わってしまう」の解決策（Solution）「日常業務に HCD の知見のある人が密着して、その部署の成果となるように一緒に活動する」などは、今回の実践から得られた気づきにとともよく合致し、今後の活動に活かせる内容である。

表3 HCD 導入パターン7の問題と解決策

Table3 Problems and Solutions in Pattern 7

実践への腰が重い	
問題 (Problem)	<ul style="list-style-type: none"> 個々の開発者に HCD についての知識はあるが、なかなか実践に結びつかない。 HCD 推進部署は知識周知まではできて、実践に結びつかせることができない。
解決策 (Solution)	<ul style="list-style-type: none"> 小規模な実践からはじめる。 小規模な実践はリスクも小さい。 すこしずつの変化によって不安が軽減される。 失敗には学ぶ機会になるという利点がある。

5. 終わりに

デザイン思考浸透の実践として、参加型で行ったイントラサイトのユーザビリティ評価改善の事例を報告した。

よりよい成果を生み出す人の特徴には、マインドセット、ツールセット、スキルセットの3つが備わっていると言われているが、多くの実践のためのツール、スキル獲得や強化のための情報は広く出揃っているとも言え、それらに先立つのは、HCD がデザイナーや専門家だけの領域ではなく、普段の自分あるいは自分たちが実践していく領域であるというマインドセットの醸成であると考えられる。

日本人間工学会による人材育成プログラム開発報告書[10]では、企業人の特性を活かした学習の仕方に言及しており、次のような成人（社会人）の学習の特徴を挙げている。

- ・ 確固たる動機が必要
- ・ 目的、動機がはっきりわからないと、社会人は時間や労力などコストを払ってまで学ぼうとしない
- ・ 問題解決的であり、目的試行的である
- ・ 経験が中心、経験が大きな学習資源になる
- ・ 過去の経験の影響が大きく、新しい学習を受け入れるのが難しい場合もある

これらを踏まえて、HCD 関係者や HCD 専門家のやるべきことのひとつとして、まだ価値を知らない、気づけていない人々に向けて、その気づきを与えるための参加型のユーザビリティ評価実践を増やしていくことが有効なアプローチではないかと考えている。

6. 謝辞

本実践に参加いただいた、富士通(株) Employee Success 本部メンバーの皆様のご協力に感謝いたします。

参考文献

- [1] 日経ビジネス「富士通が13万人にデザイン思考 技術者もクリエイティブが必要」、2021
- [2] フジトラニュース「富士通を変革し、お客様の真の課題を解決する「デザイン思考」の力」、2022
- [3] HCD-Net「拡がる HCD 価値」、2018
- [4] 漆崎和平, 高野礼子, 小林惇, 松浦健太郎: BtoB 企業で UX デザインを浸透させる活動の経過報告 ~横河電機の場合~, 2022 年度春季 HCD 研究発表会予稿集、p57-60, 2022
- [5] 森山明宏, 伊東昌子, 桂木紫帆, 近藤恭代, 寺村信介, 寺山晶子, 土崎てるみ, 野口友幸, 蓮見華奈, 林哲也, 福山朋子, 和井田理科: パターン・ランゲージを用いた HCD 組織導入ノウハウの形式知化の試み, 2021 年度春季 HCD 研究発表会予稿集、p21-26, 2021
- [6] 富崎止, 白澤洋一, 篠原稔和, 八木大彦, 高橋慈子, 早川誠二: 人間中心設計の基礎知識体系と人材育成, 2019 年度冬季 HCD 研究発表会予稿集、p70-73, 2019
- [7] 白澤洋一, 篠原稔和, 八木大彦, 高橋慈子, 富崎止, 早川誠二: 人間中心デザイン基礎知識体系の提案-日本における"デザイン"の拡がりへの対応-, 2020 年度春季 HCD 研究発表会予稿集、p41-46, 2020
- [8] Fujitsu デザイン白書 2023
- [9] HCD-Net HCD 導入 WG、HCD 導入パターン、2023
- [10] 日本人間工学会 企業の人材育成プログラム開発委員会: 「企業の人材育成プログラム開発研究」報告書、p68-70, 2009

予稿原稿

エッジ効果に関する研究：ボードゲーム終盤におけるユーザーエクスペリエンスの向上

○伊藤 晋太郎^{*1} 安野 翔平^{*1}

Investigating edge effects: what can be done to improve the user experience in the endgame phase of board games

Shintaro Ito^{*1}, Shohei Yasuno^{*1}

Abstract - This paper investigates the "Edge Effect" observed as game players shift strategies from pursuing victory to averting defeat. Through analyzing our team-developed board game, we propose measures to minimize gameplay distortion and identify scenarios prone to the Edge Effect.

Keywords: Edge Effect, UX design, Game Mechanics, Gameplay Optimization, Board Game Design, Risk-Reward, Analysis Player Psychology, Game Design Principles, peak-end rule, User experience

1. 背景と目的

1.1 背景と問題意識

ゲームデザインの目的は、プロダクトとプレイルールを一体とし、ユーザーに優れたゲーム体験を提供することである。特にアブストラクトゲームと呼ばれるジャンルでは、ゲームメカニクスデザイナーはプレイヤーの勝利への道程におけるユーザーエクスペリエンスを考慮したルール設計を行うことが求められる。しかし、実際にユーザーエクスペリエンスを考慮して設計されたゲームでも、プレイ終盤において「エッジ効果」が発生することがある。このエッジ効果は、得点計算のタイミングが明確になると、プレイヤーが得点を最適化しようとして、得点計算を導く最終アクションを過剰に分析し、ゲームプレイが歪むことである[1]。エッジ効果が発生するとゲームが長引く傾向がある。また、エッジ効果によって歪んだプレイはプレイヤー・ゲームメカニクスデザイナー双方がゲーム実施前に想定しているプレイ体験ではなく、ゲーム終盤のプレイが不快な体験として記憶されてしまう恐れがある。また、ピーク・エンドの法則に基づき、ゲーム終盤に留まらずゲーム全体の体験評価に悪影響を与える可能性がある。ピーク・エンドの法則は、「人はある出来事に対し、感情が最も高まったとき（ピーク）の印象と、最後の印象（エンド）だけで全体的な印象を判断する」[2]という法則である。このエッジ効果はゲームメカニクスへ実装するための観点を体系化したものが存在せず、エッジ効果の発生を確認できても、ゲームルールの修正自体は困難であった。

1.2 研究の目的

本実践報告の目的は、エッジ効果が発生しやすいシチュエーションを明らかにし、ゲームプレイの歪みを最小化する方策を提案することである。提案された方策とシチュエーションの理解を通じて、ゲームメカニクスの修正をより迅速かつ明確に行い、最終的にはゲームデザインのクオリティ向上に寄与することにある。

2. 前提の整理

2.1 エッジ効果によるプレイの歪み

ゲームプレイにおける正常な状態、すなわちゲームデ

ザイナーが想定しているゲームのプレイ目的は、「相手に勝つこと」を目的としたプレイと定義できる【定義1】。この前提のもと、エッジ効果によって歪んだプレイは、「相手に勝つこと」を目的としないプレイを指すと考えられる。この点において、著者は「相手に負けない」ことを目的としたプレイがエッジ効果による歪みの一因であると考えている。

2.2 プレイヤーが「相手に負けないためのプレイ」を選択する理由

通常、プレイヤーは「相手に勝つため」にプレイを進める。しかし、特定の条件下でプレイヤーは「相手に負けないためのプレイ」を選択する。この節では、その背景となる状況と要因を明らかにする。

プレイヤーが「相手に負けないためのプレイ」を選択する主な要因は2つ考えられる。1つは「相手に負けるリスクの回避」である。具体的には、相手が勝利への道筋が明確で、かつその道筋が自身の勝利への道筋よりも近い場合、プレイヤーは勝利の可能性を保持するために、相手に負けないプレイを選択する傾向がある。この選択は、「このままゲームを続けなければ負け勝ち機会が訪れるかもしれない」という期待に基づいている。更に、相手が自分より勝利に近い状況下では、「自分が今勝利に近づくこと」よりも「相手を勝利に近づけないこと」の方が利益が高いと判断される。これは、相手の勝利を遅らせ、自身の勝利の可能性を保持する戦略である。

2つ目の要因として、「このままの状態を維持できれば相手に勝利できる状態」ことが挙げられる。具体的には、既に最低限のプレイ目的が達成されており、その状態を保持するだけで勝利が確定する場合、この状況下では、「相手に負けないためのプレイ」はコストが低く、リスクも少ないため、選択されやすい傾向がある。また、「より明確な差を作るための行動はリスクが大きい割に、得られるリターンが小さい（あるいはない）」も理由として挙げられる。特に後者については合理的なプレイヤーであるほど、このような行動を選択しやすい傾向にあると考えられる。

以上の考察から、プレイヤーが「相手に負けないためのプレイ」を選択する理由として、相手に対する勝利の可能性の保持、リスクの回避、及びコストの低減が主な要因として挙げられることがわかる。これらの要因は、エッジ効果が発生しやすいシナリオと密接に関連しており、ゲームデザインの修正において重要な考慮点となる。

*1: カクマルゲームズ

*1: Kakumaru Games

これらの考察を踏まえ、エッジ効果を最小にするためにゲームメカニクスデザイナーが押さえるに適う観点を次章に記す。

3. エッジ効果回避のための観点と具体的方策

エッジ効果を回避し、プレイヤーに「今勝利に近づくこと」への動機を提供するためには、歪んだプレイの利益を最小化し、一方で正常な状態のプレイの利益を最大化することが重要である。この章では、ゲームメカニクスデザイナーがエッジ効果を回避し、プレイヤーに正常な状態のプレイへの動機を提供するために考慮すべき2つの観点を3.1、3.2に、エッジ効果を回避するための具体的方策を3.1.1、3.1.2、3.2.1、3.2.2に、観点全体を通じた注意点を3.1.3、3.2.3に記す。

3.1 観点1 勝利に近づかない選択が負けに近づく選択となる設計にする

「今勝利に近づくこと」への動機を高めるためには、プレイヤーが勝利に近づかない選択をすることが、より負けに近づく選択となるようにゲームメカニクスを設計することが重要である。これにより、プレイヤーは勝利に近づく選択を積極的に行う動機を持つこととなり、エッジ効果によるプレイの歪みが回避される可能性が高まる。この観点において設計に考慮すべき具体的方策を2つ提案する。

3.1.1 具体的方策1: 次の手が無い状態(可能性)を用意する

この方策は、常にゲームが終了する可能性があるため、プレイヤーにとって次の機会がない状態を作り出すゲーム設計を意味する。この場合、ゲームメカニクスとしては特殊終了条件を用意するのが一般的と言える。この時、この特殊終了条件はプレイヤーにとって制御不能であることが望ましい。制御可能であると、それすらも戦略に組み込まれ、ゲーム終了までの道筋を考えてしまい、逆にエッジ効果の発現を早めてしまう可能性がある。

3.1.2 具体的方策2: 逆転以外に勝利する選択肢がない状況を明示的にし、逆転のためのプレイが実行可能な状態を用意する

この方策は、プレイヤーに対して小手先の戦術では勝利が困難であることを認識させ、大勝負を促すようなゲーム設計を意味する。得点を積み上げるゲームや役を揃えるゲームではこの方策が特に効果的であると著者は考える。ただし、この方策のリスクとして、勝利に近いプレイヤーが理不尽さを感じる可能性がある。これは、勝利が目前に迫っているプレイヤーが相手プレイヤーの1手により突如として敗北する可能性があるためである。

3.1.3 観点1の注意事項

明確に次の手がなく、敗色濃厚な状況は「キングメーカーのシナリオ」[3]を発生させる可能性がある。「キングメーカーのシナリオ」とは勝てないプレイヤーが他プレイヤーの勝利に意図的に寄与する状態のことを言う。ゲームプレイには常に一筋の希望が必要である。

3.2 観点2 相手より勝利に近づくための筋道を用意する(逆転の可能性を確保する)

プレイヤーが「相手より勝利に近づく」ための筋道を提供することは、エッジ効果を回避し、プレイヤーに正常な状態のプレイへの動機を提供する上で重要である。この観点では、プレイヤーが劣勢な状況から勝利に向けて逆転する可能性をプレイ終盤まで保持できるようにルールを設計する必要がある。逆転の可能性を提供することにより、プレイヤーは「今勝利に近づくこと」への強い動機を持つことができ、エッジ効果によるプレイの歪みが回避される可能性が高まる。

3.2.1 具体的方策3: 通常の勝利条件とは異なった基準をもった特殊勝利条件を用意する

この方策では通常の勝利条件と異なる基準を持った特殊勝利条件を設定する。これにより、プレイヤーは通常の勝利条件では劣勢だったとしても、勝利への望みを託し、自然と特殊勝利条件を目指す動機が発生する。これはプレイヤーが基本的に相手に勝利したいという心理に基づいている。なお、特殊勝利条件は、ゲームデザイナーが想定しているゲームプレイスタイルに寄り添った内容とすることが望ましい。そうすることで、プレイヤーは自ずとゲームメカニクスデザイナーが想定している理想的な上級者のプレイ「テクニカルプレイ」を意識しやすくなる。しかし、特殊勝利条件がゲームのテーマ性に合致していない場合、プレイヤーの納得を得るのが難しく、ゲーム体験が損なわれる可能性がある。プレイヤーの納得を得るためには、ゲームルールやテーマ性の重要性を十分に理解し、それに応じた設計を行うことが必要である。

3.2.2 具体的方策4: 勝ち筋が見え始めた状況から特定の条件下において1ターンで勝利できる手を用意する

この方策では、勝ち筋が見え始めた状況から、特定の条件下で1ターンで勝利できる手を用意する。特に相手の勝ち筋が見えている場合、その勝ち筋を利用することで自分の勝ち筋とすることが可能となる。相手の邪魔をするよりも、自身が行動することで勝利できるのであれば、プレイヤーは当然その手を選択する。この方策は特に、共通のリソースを利用するゲームメカニクスにおいて効果的である可能性がある。

3.2.3 観点2の注意事項

ゲームルールが複雑になる可能性がある。ルールが複雑なゲームは遊びにくい。また、複雑化に伴うルールの矛盾点の発生や定石化による戦略の固定には注意したい。

4. エッジ効果が発生するシチュエーション

エッジ効果はゲームプレイの歪みをもたらす要因となり、これによりゲーム終盤のプレイヤーの評価が低下する可能性がある。前章では、エッジ効果を回避するためのゲームメカニクス設計に必要な観点と具体的方策を記した。本章ではエッジ効果が発生する具体的なシチュエーションと回避するための方策を分析し、エッジ効果の発生を明確に認識することの重要性について述べる。

4.1 シチュエーション1:残2ターンで相手プレイヤーの勝利条件が成立する

相手プレイヤーの勝利条件が近づくにつれ、プレイヤーはその条件を妨害するため「相手に負けないためのプレイ」を検討し始める。特にあと2ターンで勝利条件が成立するタイミングは、相手に負けないための戦略が成功しやすいため、プレイヤーがエッジ効果による歪みを経験する可能性が高い。著者の経験上、この2ターンはエッジ効果の発現によって数ターンに引き伸ばされる。このシチュエーションを回避するためにゲームメカニクスデザイナーが取るべき方策としては「具体的方策:4」である。条件が揃い次第1ターンで勝利できるようにすることで、エッジ効果によるターンの引き伸ばし自体を阻止できる。また、条件を揃える過程で盤面やプレイにゆらぎやラグが生じる。このプレイのゆらぎやラグ自体も逆転に繋がるため、ゲームにおいて有益なエッセンスとなる。

4.2 シチュエーション2:現時点で判定すると勝利しているがラウンドがまだ数ターン残っている

勝利が目前に迫りながらも、ラウンドが残っている状況では、プレイヤーは勝利を確保するための保守的なプレイを選択する可能性がある。この保守的なプレイは、エッジ効果の発生を招く可能性がある。このシチュエーションを回避するためにゲームメカニクスデザイナーが取るべき方策としては「具体的方策:1」、「具体的方策:3」が有効である。この2つの方策の良いところはこのシチュエーションにおいて両プレイヤーともに勝利に向けたプレイの動機を強化できることである。既に勝利に近いプレイヤーは早く状況を確定させることができ、敗色濃厚なプレイヤーも逆転を狙う行動に向かうことでエッジ効果やキングメーカーのシナリオが発現しにくい。また、副次的な効果として該当シチュエーションからのゲーム終了時間を短縮できるため、「負けそうである」というネガティブな体験時間を削減しやすい。

4.3 シチュエーション3:明示的な最終ラウンドのターン
このシチュエーションではあらゆるゲームリソースが枯渇（あるいは飽和）しているため、そもそもプレイヤーの選択肢は限られていることが多い。よって勝利に向けたプレイ自体が不可能になる状況も多々発生するため、エッジ効果が発生しやすいと言える。このシチュエーションを回避するためにゲームメカニクスデザイナーが取るべき方策としては「具体的方策:2」である。この方策により、最終ラウンドにおいてもゲームに勝利するための戦略を保持させることができ、エッジ効果やキングメーカーのシナリオが発現しにくくなる。

4.4 シチュエーション4:現時点のゲーム進行において獲得できる得点がある程度確定し始め、選択できる戦略が限られ始めたタイミング

得点が確定し始めると、プレイヤーは選択できる最適な戦略が限られ、エッジ効果による歪みが発生しやすくなる。この状態の問題点はゲーム体験が、思考を伴わない繰り返し作業となることである。このシチュエーションを回避するためにゲームメカニクスデザイナーが取るべき方策としては「具体的方策:4」が有効である。具体的方策:4によって得られる効果はシチュエーション:1で記した内容と同一である。

以上のシチュエーション分析から、エッジ効果が発生する可能性が高いタイミングとして、勝利条件の近づきや

最終ラウンドの終了、選択できる戦略が限られ始めたタイミングなどが挙げられることが分かる。これらのシチュエーションを理解し、ゲームメカニクスの設計時にこれらの要因を考慮することで、エッジ効果によるゲームプレイの歪みを最小化し、プレイヤーにとってより良いゲーム体験を提供することが可能となる。

上記のシチュエーションを踏まえ、次の章で著者、共同研究者が開発したゲームを参考に具体的なエッジ効果回避の実装事例を紹介する。

5. エッジ効果回避の実装事例

前章までの内容を踏まえ、本章で著者、共同研究者が開発したゲームを参考に具体的なエッジ効果回避の実装事例を紹介する。

5.1 事例1:ハックガード

ハックガードは2人対戦型ボードゲームである。図1はハックガードの構成物であり、ボード、トークン、チップ、カード、袋、説明書で構成されている。このゲームは最初にトークンをボード上の指定位置に配置し、規定ターンを通してトークンを移動させ、5.1.2で説明される修正パッチにより相手トークンの移動の妨害及び自身のトークンの移動の加速を狙い、相手側の領域にいち早くアクセスしたプレイヤーが勝利するというものである（図2）。本ゲームでのエッジ効果を回避する具体的な実装例とその効果を5.1.1、5.1.2に記す。



図1 ハックガードの構成物
The components of Hackguard.

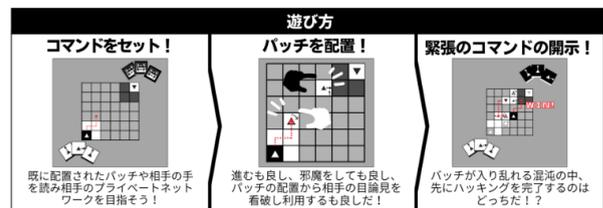


図2 ハックガードのプレイ方法と勝利条件
How to play Hackguard and the victory conditions.

5.1.1 ボードの大きさと移動歩数による制約 (具体的方策:4)

ハックガードは各プレイヤーが1ターンに3マス移動できるようにした。また、これにあわせ、ボードの大きさを最短3ターンで終了できる大きさにした。これは「具体的方策:4」を考慮した設計である。これにより、勝ち筋が見え始めた状況から、特定の条件下で1ターン

で勝利できるゲームへと調整した。

5.1.2 修正パッチ「CHANGE」チップの導入 (具体的方策:2)

ハックガードではトークンを移動させる前に、トークンの行動を変更する修正パッチというメカニクスを採用した。この修正パッチは袋からランダムに修正パッチと呼ばれるチップを3枚ずつ交互に取り出し、お互いに3枚ずつ取得し、盤面に配置する必要がある。この中に設定された相手と自身の移動を交換する「CHANGE」チップという修正パッチを導入した。これは「具体的方策:2」を考慮した設計である。CHANGEチップを用いることでプレイヤーは相手を勝利から遠ざける「プレイ」と「自身が勝利に近づく」プレイを同時に行うことができ、劣勢な状況から逆転できる。

5.2 事例1:フリッカーレールズ

フリッカーレールズは2人対戦型ボードゲームである。図3はフリッカーレールズの構成物であり、チップ、袋で構成されている。このゲームは初期配置したチップを起点とし、規定ターンを通して配置されているチップの周辺に該当プレイヤーを表す色のチップを異なる色のチップを挟むように配置することで挟まれたチップを自身の色に変更することができる。これを終了条件が達成されるまで実施し、終了時点で自身のチップの色に記されているレールの最大接続距離の多いプレイヤーが勝利するというものだ(図4)。本ゲームでのエッジ効果を回避する具体的な実装例とその効果を5.2.1、5.2.2、5.2.3に記す。



図3フリッカーレールズの構成物
The components of Flicker Rails.



図4 フリッカーレールズのプレイ方法と勝利条件
How to play Flicker Rails and the victory conditions.

5.2.1 挟むことによるチップの反転メカニクスの採用 (具体的方策:2)

フリッカーレールズでは挟むことによりチップを反転させ自身の色のチップを増やすことができるメカニクスを採用した。これは「具体的方策:2」を考慮した設計である。挟むという行為はゲーム終了間際まで相互に実行可能であり、ターン経過によって反転できるチップの枚

数は増加する。これにより最終ラウンドまで逆転する可能性を保持し続けることができるようになっている。

5.2.2 終了条件の採用(具体的方策:1)

フリッカーレールズではチップを獲得する際、袋からランダムにチップを出す必要がある。今回我々は、通常のチップに加えて3枚揃えると終了となる特殊チップ「信号機チップ」を導入した。「具体的方策:1」を考慮した設計である。このチップはランダムで取り出されるため、プレイヤーは常に終了条件を自ら発生させる可能性を持っている。よって常に現時点で最大の利益になるよう行動することになる。

5.2.3 特殊勝利条件の採用(具体的方策:3)

フリッカーレールズでは、通常勝利条件に加えて、6枚以上でレールが円環した時点で勝利する「環状線」という特殊勝利条件を採用した。これは「具体的方策:3」を考慮した設計である。これによりフリッカーレールズでは状況が不利なプレイヤーも相手プレイヤーとは異なった方向性で勝利に近づくための筋道を用意することができるようになった。

6. まとめと展望

本研究では、ゲームプレイにおけるエッジ効果の発生シチュエーションとその回避策を分析し、具体的なゲーム設計例を通じてその対策事例を紹介した。展望として、さらに多様なゲーム環境でのエッジ効果の研究と、これらの回避策の効果を詳細に評価することで、ゲームデザインの理論と実践におけるエッジ効果の理解を深めることを期待する。

参考文献

- [1] Engelstein, Jeffrey, Shalev, Isaac, 小野卓也:『ゲームメカニクス大全 第2版 ボードゲームに学ぶ「おもしろさ」の仕掛け』翔泳社, (2023)
- [2] Kahneman, D., Fredrickson, B.L., Schreiber, C.A., Redelmeier, D.A.: "When More Pain Is Preferred to Less: Adding a Better End"; Psychological Science, Vol.4, pp.401-405 (1993)
- [3] Eng, D. (2021, July 6). What is Kingmaking? <https://www.universityxp.com/blog/2021/7/6/what-is-kingmaking>

予稿原稿

アイディエーションワークショップのための KA法的フォーマット活用について

○守友 彩子*¹

Utilization of KA Method in a format for Ideation Workshops

Ayako Moritomo*¹

Abstract - Introducing a method to leverage the effects obtained from the format of the KA method, a technique in user research data analysis, to enhance the quality of workshop ideation.

Keywords: KA Method 1, Workshop 2, Design thinking 3

1. はじめに

著者は通常、企業向けに提供するファシリテーターとして、デザイン思考やリーンスタートアップの手順を取り入れたワークショップを実施している。

そのワークショップの中では、開催時間の長さによってテーマに対する理解の浅さや、それによるアイデアの質向上の難しさという課題を感じている。

この実践論文では、これらの課題を解決する為のひとつの方法として、KA法的フォーマットとその手順を活用した実践アプローチを紹介する。

2. 実践の目的

ワークショップにはいくつかの系統があると考えられるが、著者の実施するワークショップは主に用意したテーマや手順に対し複数名の参加者が付箋の様な書き出しの道具に知見を書き込み、それを元に参加者内で意見を交換していくタイプのものである。

その活動では、参加者同士の認識の共有、見解の統一、目標の見定めまでは機能するが、時間の問題もあり、思ってもみなかった、それまで試せていなかったアイデアによる利益の拡大やそれが大きく期待できると思える画期的なアイデアの創出には至りにくい。

著者はこの課題に対し分析によって見解や状況への理解の解像度を上げる事がひとつの鍵と考へ、ワークショップ後に分析タイミングを設け、その結果を次回のワークショップ参加者に共有するという流れを何度か実施してきた。

しかし、KJ法に準じる分類とその項目へのタイトル付けによって実施してきたその分析では判断根拠が属人的になるため、再現性の点で難しさが残った。

その点、恣意的に「心の声」から「価値」を抽出するKA法の過程には一定の再現性を期待できる。

そこで、参加者の多様な視点と見解に対し、KA法的フォーマットによって分析を行い、深掘りから理解の解像度を上げる事で、価値を多数抽出し、気づきを得、アイデアの質を高める事がこの実践の目的であり、本論文で紹介する内容である。

3. 実践方法

3.1 KA法との要素差分と考へ方

今回参考にしたKA法については安藤昌也氏の『UXデザ

インの教科書』[1]にて「KA法は、コンテクスチュアル・インクワイアリーや観察法など、主にユーザーの行為をその背景にある価値観を把握するような調査によって把握された定性情報を分析し、体験価値や本質的ニーズの構造をモデリングするための手法」と記されている。

また、KA法ではKAカードの記載が基本となりその要素は「出来事(インタビューから得た行為の情報)」「ユーザーの心の声」「行為の背景にある価値」で構成されている(図2)。

一方でこの実践で前提とする複数名の参加者で行うワークショップの中ではコンテクスチュアル・インクワイアリーや観察法の様な参加者個人の体験の深掘りをする情報の集め方をすることは時間的に難しい。

その様な状況下でも出来るだけ深い洞察を得て、参加者の見解や参加者を取り巻く状況への理解の解像度を上げるために、KAカードの「出来事」「心の声」「価値」に分解するという構造を参考にワークショップで出たデータの分析を行うという方法がこの実践の基本である。

そして、この実践で扱うデータとは主に前述した付箋などへの記載データとなるが、コンテクスチュアル・インクワイアリーや観察法によって集められたデータとの性質の違いを考慮し、基本的な意図は変えずに主要な3つの要素に対する定義を若干変えている。

3つの要素の変更点は以下になる。

- 「出来事(インタビューから得た行為の情報)」を「ファクト(ワークショップ内で記載された内容もしくはその際のヒアリングに対する回答や関連する話題、共有事項)」
- 「ユーザーの心の声」を「心の声(記載者の心の声、または文脈から分析者が連想した心の声)」
- 「行為の背景にある価値」を「ユーザー価値(そこに関わる人間にとっての価値)」

さらに、特定ユーザーを元にしらないデータの性質上、カードに記載される視点も自在に変わることを考慮し、実施者や企業全体にとっての視点も分析出来るように枠を増やしたものが下記の図になる(図2)。

追加した枠の内容は下記2項目である。

- (実現性やリソースの側面から見た企画者・運用者視点での価値) 実装・実施価値
- (収益・利益の側面から見た企業視点での価値) 企業価値

この「ファクト」から「心の声」を経由し「価値」を抽出する分析過程をこの実践では「KA法的フォーマット活用」と定義した。

*1: 日本アイ・ビー・エム

*1: IBM Japan, Ltd.

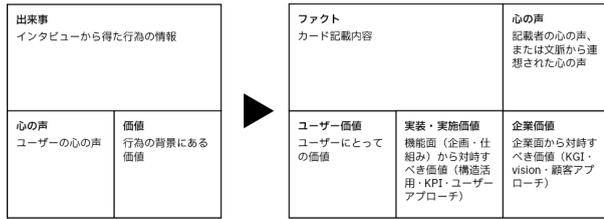


図2 KAカードを元に著者が今回の実践にむけ作成したカード
Figure 2 The author created cards based on KA cards for this particular practical use.

3.2 実践手順

- ① 参加者による知見の書き出し
まず、ファシリテーターが事前に確認・定義したワークショップのテーマに対して付箋などに参加者が個人の知見を記載していく。
- ② 記載内容に対するファシリテーターからの質問
次にワークショップ内でファシリテーターが記載内容に対する質問をし追記や新たな付箋への書き出しを行っていく。カードに対する質問を展開し、特に単語でしか記載がないものに関してそれを書き出した意図を記載者から聞き出しその文脈を理解できる様にしていく。
- ③ ワークショップ終了後の分析
ワークショップ内での記載などをKAカード同様に分析していく。
その工程において使用する分析のための要素が前述した「心の声」から「ユーザー価値」「実装・実施価値」「企業価値」となる。
また、ファクトに対する心の声は本来のKA法の調査つまりインタビュー対象者の属性に縛られないため、分析者があえてユーザーの属性を置き変える事も出来る。
- ④ 価値の分類とそこから傾向観察
抽出した価値を、分類しどの様なまとまりが出るかを観察する。
その際に、3つの価値要素は一度分けて傾向を見た上で、ユーザーの価値に対し再度紐付けを行なっても良い。
- ⑤ アイディエーションに向けた価値の再構成と組み合わせの評価
観察した価値のまとまりに対し戦略的に取り上げたい価値を3つの価値から優劣つけずに選んでいく。さらにその中や選んだ価値に対し補完的に付け加える価値を組み合わせる。
また、恣意的に結果が見えづらい、または具体的に考えると実現が難しそうなる価値同士を組み合わせても良い。
基本的には選んだ価値に対し異なる視点の価値が組み合わせりバランスが取れていると、アイデアの実現性や企業として実施する際の効果が高くなり、質の向上に繋がると考える事も出来るが、参加者がテーマについて検討しやすくなるのであれば組み合わせにはこだわらない。もちろん単一の価値で十分な場合もあると考える。
- ⑥ 再構成された価値を元にしたアイディエーションテーマの策定
組み合わせによって再度構成された価値に具体性を備えた肉付けを行い、アイディエーションのためのテーマとする。

3.3 実践の効果と課題、改善

この実践によって、著者が結果として得た現段階での気づきは以下となる。

- 一般的なカードの分類に比べ検討過程を説明出来るため、ある種の議事録としても有効に機能する。
- 心の声を用いて複数の視点を提供出来るためワークショップ内で深めきれなかった視点の補強とその

- 伝達が可能になる。
● 価値を組み合わせるという手順によって具体性を持たせながらも論理的な戦略に則ったアイディエーションのためのテーマ創出がしやすくなる。

また、この段階での課題と改善点としては以下が考えられる。

課題①

記載を実装・実施価値、企業価値とした事でその差が著者にも整理しづらい状況となった。

課題②

実装・実施価値という観点ではリスクの方が考えやすく、価値整理しづらいものとなった。

改善①

実装・実施価値の観点は担当者視点の担当者価値、企業価値の観点は経営者視点に置き換えた経営価値としたほうが価値としての抽出はしやすい可能性がある(図3)。

改善②

担当者として置き換えた場合でもそれがKPIやその担当者にとって活用可能なリソースに関わる価値として確認し、同様に経営者視点では、収益や会社規模でのリソース、会社に対する評価など包括的な利益の側面を抽出出来るかを確認しながら進める必要がある。

ファクト カード記載内容	心の声 記載者の心の声、 または文脈から連 想された心の声	
ユーザー価値 ユーザーにとつ ての価値	担当者価値 担当者にとつ ての評価につ ながる企画 ・仕組み・KPI などの価値	経営価値 経営者にとつ ての利益につ ながるKGI ・vision・顧 客アプローチ などの価値

図3 改善を加えたKA法的カードイメージ
Figure 3 Improved KA-methodical card images

4. 終わりに

上記取り組みなどから、改善点はあるもののKA法的フォーマットの手順と抽出価値の活用はコンテクスチュアル・インクワイアリーや観察法による調査データがある場合に限定せず利用シーンを拡張出来るものと考えられる。

参考文献

- [1]安藤 昌也: UXデザインの教科書;

予稿原稿

介護サービス開発における利用者共感に向けた ナラティブの自己開示分析

-想定利用者に対する継続的關係構築活動の事例から-

○徳永弘子^{*1} 井原 雅行^{*1} 村上 宏樹^{*2} 古賀 昭彦^{*1,3} 行平 崇^{*1,3}
前田亮一^{*1,4} 猿渡 進平^{*1,2} 竹下 一樹^{*2} 久野 真矢^{*1,5} 本江正茂^{*1,6}

Analyzing Narrative Disclosure to Empathize with a Patient in Care Service Development - A Case Study of the Long-Term Challenge of Building Rapport with a Patient -

Hiroko Tokunaga^{*1}, Masayuki Ihara^{*1}, Hiroki Murakami^{*2}, Akihiko Koga^{*1,3},
Takashi Yukihira^{*1,3}, Ryoichi Maeda^{*1,4}, Shinpei Saruwatari^{*1,2}, Kazuki Takeshita^{*2},
Shinya Hisano^{*1,5}, and Masashige Motoe^{*1,6}

Abstract - When designing nursing care services, it is important to empathize with the unique demands of each user based on person-centered principle. However, since those demands are not necessarily obvious, it is necessary to design services while searching for points of sympathy. This paper reports the results of extracting and analyzing self-disclosure utterances from the target user's narratives in interviews and chats conducted with the user in a design project for an online rehabilitation exercise service.

Keywords: narrative, self-disclosure, empathy, rapport, nursing care

1. 背景

令和5年度の高齢社会白書によれば、我が国の65歳以上の人が総人口に占める割合は29%で、今後も上昇を続けることが見込まれている[1]。平均寿命の延伸とともに介護が必要な人の割合も増加し、介護業界では人材確保と業務効率化が課題となっている[2]。しかし、介護は利用者一人ひとりと向き合うことが求められるサービスであり、業務の効率化だけではなく個別ケアにも着目する必要がある。

筆者らは、個々の介護サービス利用者（以降、利用者）に対する丁寧な介入により個別ケアを重視しつつ、かつ、一定の業務効率化により持続可能なサービスの実現を目指している。丁寧な介入を行うにあたり、筆者らは、そ

の人のらしさを尊重するパーソンセンタードケア[3]の理念を重視している。パーソンセンタード理念は、人間は個々に異なる生活背景を持っていて、それが社会的な関係性においても個性として受け入れられるべきであるという考え方である。介護サービスを設計する際にも、個々の家庭環境、生活背景、性格等に配慮し、その人特有のニーズに共感することが大切である。しかし、それらのニーズは常に顕在化されているとは限らないため、共感のポイントを探索しながらサービスを設計することが求められる。

本研究では、パーソンセンタード介護サービスの開発に向け、サービス設計の初期段階において利用者と繰り返した行った対話のデータを対象に、共感ポイントを分析する。具体的には、オンラインリハビリ体操サービスに関し、デザイン思考の共感ステップを重視して仮設計、試行実験を実施した事例を紹介する。約1年間に渡り、インタビューや雑談を繰り返して関係性を構築する中で利用者が語ったナラティブデータから自己開示発言を抽出し、質的分析の手法により共感すべきポイントを探る。

2. 課題認識

介護サービスの利用者に対する共感が求められるのは、通常、介護支援専門員（ケアマネージャー）と介護サービス提供者である。特に、介護支援専門員は、どの介護

*1: 理化学研究所 情報統合本部 先端データサイエンスプロジェクト データサイエンスデザインチーム

*2: 医療法人 静光園 白川病院

*3: 帝京大学 福岡医療技術学部

*4: UD ワーク

*5: 県立広島大学大学院 総合学術研究科

*6: 東北大学 工学研究科 都市・建築学専攻

*1: Data Science Design Team, ADSP, R-IH, RIKEN

*2: Shirakawa Hospital

*3: Faculty of Fukuoka Medical Technology, Teikyo Univ.

*4: UDwork Inc.

*5: Graduate School of Comprehensive Scientific Research, Pref. Univ. of Hiroshima

*6: Department of Civil Engineering and Architecture, Tohoku Univ.

サービスをどう利用するかを決定する役割を担うため、利用者と信頼関係を構築した上で、利用者との対話の中からニーズを把握することが求められる。しかし、介護支援専門員が利用者の課題を把握するための研修は盛んに行われているものの、個々の介護支援専門員の属人的なスキルに委ねられているのが実態である。経験の浅い介護支援専門員が困難に直面するケースや[4]、介護支援専門員に提供されるべき指導、教育が不十分なケース[5]が報告されている。介護サービスは、介護支援専門員が作成する介護計画にもとづいて提供されるが、この介護計画が利用者に共感すべきポイントを反映していないと、ニーズに応えることが困難となる[6]。

これまでに、介護支援専門員資質向上事業としての研修制度が整備されている[7]。看護の分野では、患者に対する共感や受容、肯定的関心をもとに患者と同調しながら話に耳を傾けるという傾聴の概念モデルが提案されている[8]。しかし、傾聴から引き出された利用者の発言に対して共感ポイントを探索する研究は見当たらない。本研究では、従来の介護保険制度の枠組みにとらわれない新しい介護サービスの実現を目指しており、デザイン思考でも指摘されているように、サービス設計プロセスにおいても共感は大切である。本稿では、介護サービス設計のプロセス実践において、想定する利用者の自己開示発話から共感のポイントを探索し、質的に分析した事例を紹介する。

3. 共感プロセスを重視したサービスの仮設計

3.1 オンラインリハビリ体操サービス実験

筆者らのプロジェクトでは、介護需要の増加に対応する手段の一つとして、自宅でタブレット端末を使って利用可能なオンラインリハビリ体操サービスの開発を目指している。介護施設と利用者宅をオンラインでつなぐことで、利用者は施設を訪問しない日でも自宅でリハビリが可能となり、サービス利用機会が増えるという利点がある。2022年11月から2023年2月にかけて、この体操サービスの開発初期段階として、サービスを仮設計し、小規模な実験により効果の検証を実施した。本稿第3著者が施設長を務める介護施設「まごころ」の利用者一名（以降、A氏）を実験協力者として、施設のリハビリ室とA氏の自宅にiPadを設置し、ビデオ通話アプリを使って、週1回の頻度で合計12回の体操セッションを行った。A氏（78才女性）は、脳梗塞の後遺症として左片麻痺を患っており、要支援1の介護認定を受け、週1回の頻度で施設に通所している。A氏を実験協力者に選定した理由は、心身機能低下に不安を持っていてリハビリ日数を増やしたいと希望していたこと、および、過去に同施設で行われたスマホ講座を受講しており、新しい機器の操作に意欲的であることの2点である。

なお、本サービス設計の検証実験は、理化学研究所と福岡県大牟田市にある白川病院との約3年間の共創プロジェクトの一環として実施された。実験実施に際しては、理化学研究所にて倫理審査を実施し、許可を得ている（許可番号：Wako 2022-27）。実験の詳細は文献[9]を参照されたい。

3.2 実験プロセス

この実験では、デザイン思考のプロセスに従い、共感、定義、創造、試作、テストのステップを反復して実施した（図1）。筆者らが開発するサービスでは、パーソンセンタード理念にもとづき、利用者個々の身体機能向上や生活上の自立目標に応じて体操を設計することを目指している。そのため、共感ステップでは実験者がA氏に対してインタビューや雑談を通じて聞き取りを行い、A氏の背景や内面を理解することを重視した。これらの共感にもとづいてリハビリの目標を定義し、その目標達成のための具体的な体操プログラムを本稿第5著者の理学療法士が策定した。

体操プログラムは、理学療法、作業療法の専門家による事前テストの他、第1回～第4回の体操セッションにおけるA氏の負荷を見ながら修正が行われた。共感ステップの実践では、麻痺により不自由に感じているA氏の生活上のニーズを把握することが重要であるが、信頼関係が構築されていない実験者に対しA氏が最初から本音を語るとは限らない。繰り返し対話する中で信頼関係を構築し、A氏の自己開示を引き出し、徐々に本音としてのニーズを把握し、その内容に応じて柔軟にリハビリの目標定義を修正していく必要がある。その意味で、共感には特に重要なステップである。

3.3 共感ステップの実践

本節では、本実験の共感ステップの内容を説明する。

- ・施設長への聞き取り：A氏宅訪問前に事前情報を把握するため、施設長に聞き取りを行い、A氏の身体状況、生活背景、回復に対する期待、等の情報を得た。

- ・初回訪問（2022年10月12日）：実験に協力してもらうにあたって、本稿第1、第2、第10著者が挨拶のためにA氏宅を訪問した。A氏の不安軽減のため、この訪問には顔馴染みの施設長も同行し、また、訪問する実験者3名の自己紹介シートを事前に送付した。この初回訪問での対話では、A氏に日常生活について語ってもらい、雑談の中から生活上の自立目標の設定につながる共感ポイントを探ることも狙った。雑談の中で「旅行が趣味である」、「京都の鴨川で飛び石に挑戦したい」との発言があり、「旅行に行けること」を目標として設定することをA氏と合意した。

- ・事前インタビュー（2022年11月4日）：A氏の健康状態や生活機能について把握するため、国際生活機能分類（ICF: International Classification of Functioning, Disability and Health）[10]のチェックリストを参考に作成

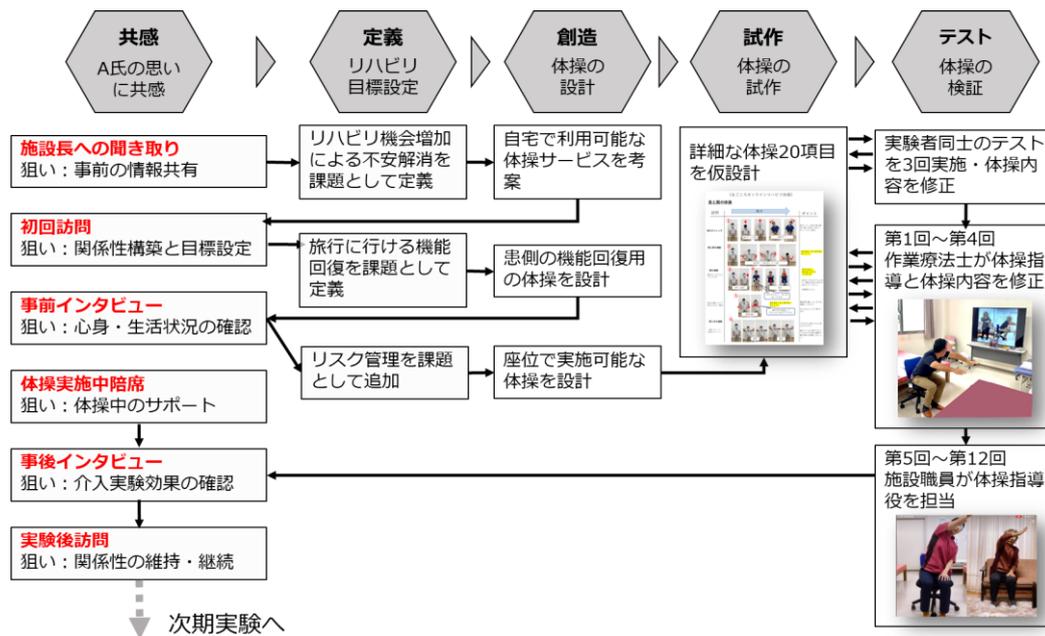


図1 オンラインリハビリ体操実験の試行プロセス

Figure 1 Flow chart of online rehabilitation exercise experiment

した質問紙に回答してもらい、回答内容に対して半構造化インタビューを実施した。ICFは、個別性や個性を尊重し、個々の人が持つ問題、課題、目標を構造的に把握することを助けるとされており、リハビリ等の作業療法ではよく参照される。インタビューの中で「趣味だった旅行にまた行けるようになりたい」との発言があったため、体操の目標を「旅行に行けるようになること」に設定し、実験を開始することとした。

・体操実施中の陪席 (2022年11月18日～2022年2月10日の体操のうち7回): オンラインの接続トラブルに対応するため、体操実施の際、第1著者がA氏宅を訪問し陪席した。実験初期にA氏が失敗を経験しないためであったが、第2回の体操セッションにて機器操作に問題がないことを確認したため、実験者は以降の訪問は不要と判断した。しかし、A氏から「時間があるならば来てほしい」との要望があったため、その後も可能な日は第1著者が訪問、陪席した。訪問した際は、体操セッションの途中で設けられた5分間の休憩時間、および、体操後の30分程度、私的な話題も含めて雑談をした。

・事後インタビュー (2023年3月1日): 実験に参加した感想を聞くため、第1、第2著者と施設長がA氏宅を訪問した。事前インタビューの際に用いた質問と同様の項目に回答を求め、半構造化インタビューを行った。さらに、体操実験に関する感想や、身体機能と精神面の変化について質問した。

・実験後訪問 (2023年3月29日～8月25日の間の5回): 第1著者がA氏宅を訪問して雑談を行った。本体操実験は本格的なサービス運用に向けて、少しずつ規模を拡大しながら段階的に実施するため、次期実験開始ま

での準備期間も、第1著者がA氏宅を訪問し、相互に情報交換をしながら関係性を継続した。

4. 共感ポイントを探るための分析

前節で説明したインタビューや雑談の内容から共感ポイントを探るため、本実験では、インタビュー内容はICレコーダに録音し、書き起こしを行った。雑談は第1著者がその日のうちに会話内容をメモに書き留めた。これらの記録からA氏が語ったナラティブを分析する。ナラティブは、通常「語り」や「物語」と訳されるが、「思い」や「感情」を含む複数の出来事を時間軸上に並べて、その順序関係を示すことが基本的特徴である[11]。本稿では、自立目標に対する課題から共感ポイントを探るため、ナラティブから自己開示発話を抽出する。

榎本[12]は、自己開示を「自己を他者に知ってもらうために自分自身をあらわにすること」とし、自己の領域を、精神的自己、身体的自己、社会的自己、物質的自己、血縁的自己、実存的自己の6つに定義した。さらに、日本人の自己開示傾向として、表面的な趣味、意見、うわさ話といった項目が語られやすいことを挙げている。これらの項目は、自己開示傾向を調べるESDQ (Enomoto Self-Disclosure Questionnaire) の原型となり、多くの自己開示研究で使用されている。そこで、本研究では、A氏の自己開示発話の内容を、精神的自己、身体的自己、社会的自己、物質的自己、血縁的自己、実存的自己、趣味、意見、うわさ話、の9個に分類した。なお、これらの分類項目のうち、A氏の自己開示発話にうわさ話がなかったため、最終的には分類は8項目となった。

表1 訪問シーンごとの自己開示の分類
Table 1 Classification of self-disclosures at each visit

	精神的自己	身体的自己	社会的自己	物質的自己	血縁的自己	実存的自己	趣味	意見
実験前		不自由な状況 (3)					旅行 (8) 車の運転 (1) 買い物 (1)	
事前インタビュー	意欲的行動 (3)	不自由な状況 (5) 身体的疲労 (5)	友人 (4) 近所づきあい (3)	買い物 (2)	実家 (1)	転倒防止行動 (1)	庭仕事 (4) 嗜好品 (3) 旅行 (2) 車の運転 (1) 料理 (1)	
体操陪席	価値観 (3) 通所への思い (3) 体操への思い (2) 過去の体験 (2) 回復努力 (2) 意欲的行動 (1) 性格 (1)	罹患時の様子 (2)	友人 (1)	おしゃれ (1)	家族 (4)		編み物 (2) 自宅の装飾 (1)	新聞読み (3) テレビ番組 (2)
事後インタビュー	体操への思い (7) 回復への期待 (5) 性格 (2)	不自由な状況 (4) 回復実績 (2) 転倒 (3) 罹患時の様子 (1)					旅行 (1)	
実験後	回復への期待 (5) 価値共有 (1)	外出機会 (1)	メディア出演関連 (4) 教員免許 (2)	自宅 (1)	両親 (6)	洋裁学校 (7)	料理 (1)	

目標設定の上で体操メニュー策定・体操開始

5. 結果

5.1 自己開示発話の抽出

A 氏のナラティブから自己開示発話を抽出した。自己開示発話とは、主体が A 氏自身の内容で語られる一連の発話であり、一連の発話の中に二つの自己開示が行われていた場合には、発話を分割し自己開示数は二つとしてカウントした。例えば「これまで京都には数えきれないほど行っています」は一つの自己開示であり、「退院してすぐはゆらゆらして歩けないくらいだったんですけど、今はどっかに掴れば歩けるようになってます」は「歩けないくらいだった」と「歩けるようになった」の二つの自己開示である。抽出の結果、137 個の自己開示が検出された。同様の話題について話された自己開示発話の一つのカテゴリにまとめ、ラベルを付けた。訪問シーンごとに自己開示 8 項目に分類した結果を表 1 に示す。なおカテゴリ付した括弧内の値は自己開示発話数である。

5.2 訪問シーン別にみる自己開示の内容

実験前の初回訪問は、初対面のため A 氏との関係構築を重視した雑談の場であった。A 氏が趣味は旅行であると開示したため、訪問者は A 氏の旅行の話に興味を示した。A 氏は、過去に旅行した土地の話や、特に京都が好きであること、新聞広告を見て自ら旅行ツアーに申し込んでいること等を開示していた (カテゴリ：旅行)。

事前インタビューは A 氏の身体状況を把握し、実験の目標設定をする目的であったため、実験者側からの積極的な質問に答える形で自己開示がなされた。特に、現在の生活上の不自由や、日常生活での疲労については状況把握とリスク管理の観点からの質問が多かったため、「不自由な状況」や「身体的疲労」についての自己開示が多く表出された。その他、A 氏は趣味として「庭仕事」、「嗜好品」、「旅行」、「車の運転」、「料理」の話題についても

発言をした。

体操に陪席するための訪問では、毎回、A 氏は茶菓子を準備してくれており、訪問した第 1 著者と A 氏は茶菓子を楽しみながら、実験の依頼者と協力者の立場を超えた私的な話題を含む雑談を行った。具体的には「罹患時の様子」、「回復努力」、「家族」、「新聞読み」、「テレビ番組」に対する意見を語った。雑談を通して、A 氏と第 1 著者は相互に共通する話題で話が出来るようになった。

事後インタビューでは、実験前後の心身状況を比較するための質問が行われた。A 氏はそれに答える形で、「体操への思い」、「回復への期待」、「不自由な状況」、および、麻痺を患って 2 年間の努力の成果としての「回復実績」について語った。最近では回復速度が遅いことを自覚しているとした上で、それでも「旅行」には行きたいとの発言があった。

実験後に継続した訪問は、体操陪席時と同様に雑談の場であった。実験後は「外出機会」が増えたとのことで「回復への期待」を肯定的に語っていた。また「両親」の思い出として幼少期の生活などにも言及し、幅広い自己の領域について開示が見られた。

6. 考察

6.1 話しやすい自己開示の受容

文献[13]によれば、相手によらず開示しやすい対象は、「趣味」、「意見」、「物質的自己」および「社会的自己」である。反対に開示しにくい対象は、「精神的自己 (特に情緒面)」、「身体的自己」および「血縁的自己」であるとされている。以下、これらの特性を考慮し、表 1 の自己開示内容について考察する。

実験前の訪問と事前インタビューでは、まだ関係性は構築されていないことから、A 氏に自発的に自己開示を

するための動機はない。そのため、会話は訪問した実験者が質問(自己開示要求)することによって進められた。話題は「趣味」の話が多く(表1の黄色のセル)、特に旅行について多く自己開示がなされた。「趣味」については自己開示しやすいとされていることから、ここでも話題として選択された可能性がある。関係構築の初期段階では、相手の話しやすい自己開示を実験者が受容しながら相互に理解を深めていくことが望ましいと考える。また、会話中、A氏には麻痺を患う左手の甲に右手を重ねるシーンが観察された。初対面の相手に自身の不自由な状況を悟られたくない感情の表れであった可能性がある。これは、関係構築の初期段階では、本人が話しにくい自己開示の要求には配慮が必要であることを示唆している。

6.2 話しにくい自己開示の誘引

自己開示には、その特性として、相手から受ける自己開示の量や深さに対応して、同じように開示するという相互性がある[13]。ここでは、この相互性を利用した自己開示により関係性が構築され、話しにくい自己開示が引き出されたと推測される事例について考察する。

体操陪席時の雑談では「精神的自己」に関する開示がなされている(表1のオレンジ色のセル)。前述の通り「精神的自己」は開示しにくいとされる内容であるが、この雑談では幅広い話題の中で価値観や感情について自己開示がなされた。それを可能にした要因として、A氏と第1著者は、実験の役割を超えた私的な話題で自己開示をし、相手に興味を持ち、相互理解を深める関係が構築されていたためと推測する。2回目の体操陪席終了後に、3回目からは陪席の必要がないと告げたところ、A氏からまた来てほしいと申し出があったことから、第1著者が雑談を楽しむ相手として認識された可能性がある。

さらに、3回目の体操セッションからA氏は化粧をして参加するようになった。化粧などの整容行為は、社会とのつながりや他人への関心といった公的自意識と強く関連した動機で行われる[14]。このことからA氏は、画面越しに行う指導者との体操や、第1著者との雑談を、社会的つながりと捉え始めた可能性がある。このA氏の行動変容からも、第1著者との信頼関係が形成されたものと推測され、このことが、A氏にとって話しにくい自己を開示することが可能になったと考えられる。

6.3 信頼関係にもとづく深い自己開示

信頼関係が深い自己開示に貢献した事例を事後インタビューにみることができる。事後インタビューでは「精神的自己」、「身体的自己」について多く開示されている(表1の緑のセル)。「精神的自己」、「身体的自己」は話しにくい自己の領域であるが、深い否定的な感情を多く開示していることが分かる。具体的には、12回の体操に参加したが実感できる機能向上は見られなかったと述べた「体操への思い」、および、回復の速度が以前よりも遅くなっていること、介護保険の利用期間があと2年に迫

っており焦っていることなどの「回復への期待」である。こうした自己開示を誘引した理由として、事後インタビュー前の体操陪席時の雑談で、一定の信頼関係が形成されていたことが考えられる。陪席時の雑談では、脳梗塞になったその日の様子「罹患時の様子」と、入院先の病院で回復のために必死にリハビリに専念してきた思い「回復努力」を開示しており、A氏は、そのエピソードを第1著者が知っている前提で、最近の回復減速や迫る介護保険期限への懸念を開示したと思われる。その根拠として、回復に対する感情を開示する前に、陪席時と同じ「罹患時の様子」を再提示することで陪席時の雑談を想起させていた。雑談で信頼関係が形成されたことがベースとなり、さらに深い否定的な感情が引き出されたケースと考えられる。この否定的な感情は、実験者が深く共感すべきポイントであると考えられる。

6.4 多面的な自己開示から得る共感ポイント

実験後に継続した訪問では、「血縁的自己」、「実存的自己」に関する開示がなされている(表1のピンクのセル)。「洋裁学校」は脳梗塞罹患前に通っていた習い事で、友人に声をかけてもらい再開したとのことである。子供の頃の思い出や育ててくれた「両親」への感謝の思いについても語られた。表1には示されていないが、A氏が同窓会に出席する際には、両親が生前に着用していた服を自身が仕立て直して着ていくとのことであった。このエピソードから事前インタビューの自己開示を振り返ると、表1の赤い文字で示す開示内容に関連性を見出すことが出来る。事前インタビューの「不自由な状況」では、「まあ洋裁がねー、今まだこっち、端持つ手じゃないから出来ないんですね。あのねこっちは大丈夫なんですけど、やっぱ相棒がいるんですよ。しっかり左右が動かないとできないときがあります。」と発言していた。ショッピングセンターでの「買い物」で、「洋服は買わないです。欲しい服はないです。」と述べていた。この時点で、実験者は、この開示に対し「洋裁が出来ない」、「欲しい服はない」といった事実を受容として理解するにとどまっていた。しかし、実験後の雑談で開示された、両親への感謝の思いで親の服をリフォームしていること、そのために洋裁学校に通うことを再開させたことを関連づけて理解すると、自分の服は買うのではなく作っていること、親の服を綺麗に仕立て直して同窓会に参加することはA氏のアイデンティティを形成する重要な要素であると捉えることができる。こうした背景から「左手がうまく動かないために洋裁ができない」ことは切実な問題であると考えられる。よって、事前インタビューでの2つの自己開示は、単に受容するだけではなく、共感すべきポイントであったと考える。

事前インタビューでは、A氏の自己開示を深掘りするための情報が圧倒的に不足していた。しかし、関係性が深まるにつれて、不自由な状況であるという「身体的自

己」、洋服は買わないという「物質的自己」、両親に対する「血縁的自己」、洋裁学校で服を縫うという「実存的自己」等、多面的な自己の開示が蓄積された。これらを総合的に観察することにより、実験者はA氏のアイデンティティを推測することができた。A氏がA氏らしさを維持するために、今後は、洋裁を可能にする左指先の動作回復や洋裁学校や同窓会に行く歩行機能の強化を、体操メニューに反映させる必要がある。

自己開示内容と信頼関係構築のプロセスから共感ポイントの探索に向けた段階について質的に分析した結果のモデルを図2に示す。関係性が浅い状態では実験者からの自己開示要求に対しA氏は自己開示をする流れで対話がなされる。この時点でA氏の自己開示行動は開示しやすい自己の表明であり、実験者はそれを受容する。A氏と実験者が相互に自己開示するにつれて関係性は深くなり、信頼関係が構築され、A氏は開示しにくい自己についても開示するようになる。この開示内容から実験者はA氏の理解を深めていく。さらにA氏が開示しにくい深い自己の表明をした場合には、これまで蓄積された開示内容を多面的に解釈することで、実験者は共感ポイントを探索することが可能になる。

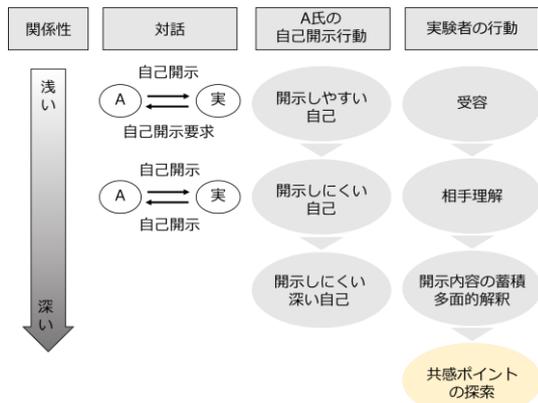


図2 共感ポイント探索に向けた段階モデル

Figure 2 Steps towards discovering empathy points

本稿で示した共感プロセスは、A氏と実験者（主に第1著者）の対話から得たA氏の自己開示発言をもとにしたものである。今後は利用者の多様な個性や介護する家族を対象にデータを増やすとともに、すでに利用者のニーズに応える介護サービスを提供している専門家の手法を分析し、共感手法のモデル化を目指していきたい。

7. まとめ

本稿では、パーソンセンタード理念に基づくオンラインリハビリ体操サービスの設計に関し、利用者A氏と実験者の信頼関係構築から共感ポイント探索を質的に分析した。本研究の貢献は、以下の点にあると考える。

(1) 利用者と実験者の約1年間の対話から利用者の

自己開示発言を抽出し、共感ポイントの探索法について質的に分析したこと

(2) 関係性構築の初期段階では、利用者の話しやすい自己開示を受容し、信頼関係にもとづく深い自己開示を多面的に捉えることで共感ポイントの探索が可能になることを示したこと

今後は、共感プロセスのモデルを精緻化し、介護サービスの設計プロセスに組み込み、その効果を検証をする必要があると考えている。

謝辞

オンラインリハビリ体操実験の協力者であるA氏、および、白川病院通所型リハビリテーション施設「まごころ」のスタッフに感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 内閣府 令和5年版高齢社会白書 高齢化の状況 https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2023/zenbun/pdf/1s1s_01.pdf (閲覧日: 2023/10/31)
- [2] 厚生労働省 社会保障審議会介護保険部会資料 <https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/001001183.pdf> (閲覧日: 2023/10/31)
- [3] T. Kitwood, and K. Bredin, "Towards a theory of dementia care: Personhood and well-being," *Ageing and Society*, Vol.12, No.3, pp.269-287, 1992.
- [4] 布花原明子、伊藤直子、ケアマネジメント場面において介護支援専門員が直面する困難の内容—ケアマネジメントスキル不足の検討—、*西南女学院大学機能*、Vol.11, pp.9-21, 2007
- [5] 若宮邦彦、ケアマネジャーのスーパービジョンに関する意識調査、*南九州大学人間発達研究*、Vol.3, pp.83-88, 2013
- [6] 徳永弘子、井原雅行、村上宏樹、猿渡進平、竹下一樹、古賀昭彦、行平崇、久野真矢、前田亮一、"ITを活用したパーソンセンタードケア実現に向けた介護職員エピソードの質的分析、" *ヒューマンインタフェース学会論文誌*、Vol.25, No.3, pp.219-230, 2023
- [7] 厚生労働省 介護支援専門員資質向上事業 https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/hoken/jissi_00007.html (閲覧日: 2023/10/31)
- [8] 長尾雄太、看護における「傾聴」の概念分析、*日本ヒューマンケア学会誌*、Vol.6, No.1, pp.1-10, 2013
- [9] 徳永弘子、井原雅行、村上宏樹、猿渡進平、竹下一樹、古賀昭彦、行平崇、久野真矢、前田亮一、本江正茂、"パーソンセンタード理念による利用者介入を用いた介護サービス設計の実践—オンラインリハビリサービス開発に向けた課題抽出—"、*電子情報通信学会HCS研究会*、Vol.123, No.24, pp.206-211, 2023
- [10] World Health Organization, *International Classification of Functioning, Disability, and Health: ICF, 2001*, <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health> (閲覧日: 2023/10/31)
- [11] 野口裕二(編)「ナラティブ・アプローチ」、勁草書房、2009
- [12] 榎本博明「自己開示の心理学的研究」、北王子書房、1997
- [13] 榎本博明、対人関係を規定する要因としての自己開示研究、*心理学評論*、Vol.26, No.2, pp.148-164, 1983
- [14] 池山和幸「「粧う」ことで健康寿命を伸ばす化粧療法—エビデンスに基づく超高齢社会への多職種連携アプローチ—」、クインテッセンス出版株式会社、2019

予稿原稿

オンライン面接時の被面接者の視線が面接者の印象に与える影響 に関する研究

○辛島 光彦*1

Research on Influence of Existence of Interviewee's Eye Contact through Monitor on Interviewer's Impression during Online Interview.

Mitsuhiko Karashima*1

Abstract - This research focused on the influence of the existence of the interviewee's eye contact through the monitor on the interviewer's impressions during an online interview and aimed to provide useful information about online interviews for the students through an experiment. In the experiment, five versions of video of the online interview each consisting of one of five interviewee gaze patterns were prepared. 13 participants were required to estimate the impression to the interviewee after watching each video. The results of the experiments revealed that the interviewer's impressions when the interviewee gazed at the camera only while he/she was speaking and when gazing at the camera during the interview were better than the other gaze patterns. The results also revealed that the existence of the interviewee's eye contact while he/she spoke influenced the impressions.

Keywords: online interview, interviewer's impression, interviewee's eye contact

1. はじめに

近年コロナ禍を契機に新卒採用面接も対面だけでなくオンライン面接を採用する企業が増え、2022年では7割以上の企業がオンラインと対面を併用する形で採用面接を実施しているという報告もある[1]。そのため学生にとってはオンライン面接に対する対策も対面の面接同様に重要となっているのは想像に難くない。

岩脇は文系大卒予定者の事務系総合職への採用を取り上げ、企業の採用担当者に対する2つの聞き取り調査を行い、調査対象企業30社中25社が評価の根拠に非言語的情報を用いており、人間的魅力、対人印象などの顧客や同僚に与える印象の良さを主たる該当事項の1つとして挙げている[2]。このように少なからず面接時の印象は採否の決定に影響を与えるものと推察される。そのため被面接者である学生にとっては面接官に代表される面接実施担当者（以下面接者）の印象評価の特性を把握しておくことは有用であると考えられる。江頭らは採用面接を想定した実験を通じて採用面接における被面接者の非言語行動のうち視線が印象に大きく影響を与えるとともに笑顔の有無は男性より女性の被面接者の印象に大きく影響を与えることを示している[3]。山口は非言語的行動のうちアイコンタクト、スマイル、うなずきといった視覚情報の非言語的行動が面接者から好ましい評価を引

き出し、採用決定に重要な影響を及ぼすことが従来研究から指摘されていることを示している[4]。このように採用面接における面接者の被面接者に対する印象を取り上げた研究は散見されるが、オンライン面接における面接者の印象に関する研究は少ない。辛島はオンライン面接を想定した実験を通じて、被面接者の映像による顔表情が面接者の被面接者に対する印象に影響を与えることを示すと同時に、被面接者の顔表情が面接中に変化することにより面接者の被面接者に対する印象に影響を与えることを示している[5]。このようにオンライン面接について対面の採用面接における面接者の被面接者に対する印象に影響を与え得ると指摘された被面接者の非言語的行動のうち顔表情については検討されているが、視線については検討されていない。

そこで本研究では学生にとってのオンライン面接の対策に役立ち得る基礎資料として、オンライン面接における面接者の被面接者に対する印象に影響を与え得る非言語的行動として視線を取り上げ、オンライン面接を想定した実験を通じて、映像を介した被面接者の視線の様相が面接者に向けられる程度が面接者の被面接者に対する印象に影響を与えるか否かを実験を通じて検討することを目的とした。

2. コミュニケーション及び採用面接における視線と印象について

対面のコミュニケーションにおける視線と印象の関連

*1：東海大学情報理工学部

*1：School of Information and Science and Technology, Tokai University

についての研究は数多く行われており、Kleckらは視線量の多さは会話相手の肯定的な評価に繋がるのに対し、少なさは否定的な評価に繋がることを示している[6]。また対面のコミュニケーションの中でも面接という特殊な状況のコミュニケーションにおいても被面接者の非言語行動の1つとして視線が取り上げられており、吉田はアイコンタクト量に着目し、サングラスを用いた部分的な視線遮断の際の会話相手に対する印象について裸眼の際と比較検討を行い、部分的な視線遮断がアイコンタクト量を減少するとともに、会話相手に対する否定的な印象を与えることを示唆している[7]。また山口は従来研究のレビューを通じて面接時の志願者のアイコンタクトの多さは他の非言語行動とともに、志願者の熱心さ、自信や説得力、明るさ、コミュニケーション能力の高さ、開放的という志願者に対する面接者の肯定的なパーソナル認知を引き出すとともに、対人魅力として志願者に対する好意的な評価を引き出すことを指摘している[4]。これらが示すように対面面接を対象とした従来研究からも、被面接者が面接者に視線を向けることにより被面接者に対する面接者の印象評価が肯定的になり、視線が向けられないことにより印象評価が否定的になることが示されている。

土屋はオンラインコミュニケーションを想定しているわけではないが、映像を介した会話実験を通じて会話相手から映像を介して視線が向けられることが会話相手に対する印象評価をより肯定的にすることを示唆しており[8]、対面と同様オンラインのコミュニケーションにおいても会話相手から視線が向けられていると認知することにより相手の印象をより肯定的にすることが示唆され、オンライン面接においても映像を介した被面接者の視線が面接者に向けられていると面接者が認知することが面接者の被面接者に対する印象をより肯定的にすると期待される。

ところで本研究が対象としているオンラインのコミュニケーションにおいては、モニターとカメラの位置関係の問題から一般的にはお互いにモニター上の会話相手に視線を向けても相手は視線が向けられていると認知できない。すなわち会話相手に視線が向けられていると認知させるためには、モニター上の会話相手ではなく意図的にカメラを注視しなければならず、アイコンタクトを伴う自然なコミュニケーションは困難である。この対面とオンラインのコミュニケーションの相違に起因して、オンライン会議における意思決定が対面と比較しリスクシフトするなど、対面とオンラインでは異なるコミュニケーション結果を引き起こす可能性も指摘されている[9]。そのためオンラインのコミュニケーションを対面に近づけるために、お互いが相手の視線が自分に向けられていると認知できる（視線を一致させる）オンラインコミュニケーションシステムが、ハーフミラーを用いたもの、半透過型スクリーンを用いたものなどさまざま提案されているが[10][11][12]、一般的には普及しておらず、多くのオンライン面接においてはこのような視線の一致を実現できるシステムは活用されていないのが現状であると思われる。

そこで本研究では、オンライン面接を想定した実験を通じて、被面接者の映像による視線の様相が面接者の被面接者に対する印象に影響を与えるか否かを検討するとともに、その検討結果を通じてオンライン面接における被面接者と面接者の視線の一致を実現できるシステムの活用の有用性について検討することとした。

3. 実験方法

オンライン面接を想定し、疑似面接中の被面接者の視線の様相を変化させた映像を視聴した際の面接者の被面接者に対する印象を検討する実験を行った。



a) 視線をカメラに

b) 視線をディスプレイに

c) 視線をカメラ、ディスプレイ以外に

図1 面接映像例（被面接者P）

Figure 1 Screenshots of interviewee (Interviewee P)

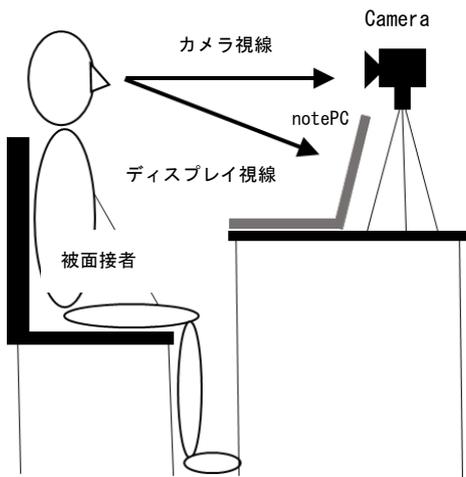


図2 面接映像の撮影レイアウト

Figure 2 Layout of interview shooting set-up

3.1 被験者

採用面接の経験がある20歳台の男女2名(女性被面接者P,男性被面接者Q)に被面接者として,後述の5つの視線の様相で自身の長所,短所についての質問にそれぞれ30秒程度で予め用意されたシナリオに従い回答してもらった様子を疑似面接映像として撮影した。なお被面接者からは,撮影された疑似面接映像がそのまま被験者に提示されること,映像の一部を切り出した静止画像が学会発表等で公開されることについて同意を得た。

疑似面接映像を面接者として被面接者と面識の無い20~50歳台の男女13名(採用面接経験者4名,未経験者9名)の被験者に視聴してもらい,それぞれの映像視聴後に被面接者の印象に関するアンケートに回答してもらった。被験者からは,アンケートの回答結果が集計,統計処理され,個人を特定できない形で学会発表等で公開されることについて同意を得た。

3.2 疑似面接映像

2名の被面接者には,疑似面接として質疑応答シナリオに従いQ1.自身の長所,Q2.自身の短所,2つの質問について応答してもらった。被面接者には図1のように上半身が映像に収まる様に図2のようにノートパソコンとカメラの前に着席してもらった。応答に際しては,

- カメラとディスプレイに交互にランダムに視線を向ける
- 質問されているときはディスプレイに視線を向け,回答するときはカメラに視線を向ける
- 常にカメラに視線を向ける
- 常にディスプレイに視線を向ける
- 視線を特に定めずに様々な方向に向ける

の指示に従い図1の例のような視線の様相で応答してもらった。それぞれの被面接者についてA~Eの5パターンの約1分の疑似面接の様相を,それぞれ疑似面接映像として用意した。

3.3 実験手順

面接者役の各被験者には被面接者それぞれについて,用意された5パターンの疑似面接映像計10パターンを視聴してもらった。すべての被験者において女性被面接者,男性被面接者の順に視聴してもらった。なおA~Eの視聴順序については被験者間でおおよそのカウンターバランスを施した。

3.4 アンケート

各映像視聴後,面接者の被験者には映像から得られる被面接者に対する総合的な印象評価に関して1~10点で回答してもらった。さらに個別の印象項目評価として,自信がありそう,落ち着きがある,話をしっかり聞いている,やる気があるの4項目について5段階リッカートスケール(「そう思う」を5とし「そう思わない」を1)で回答してもらった。

4. 実験結果

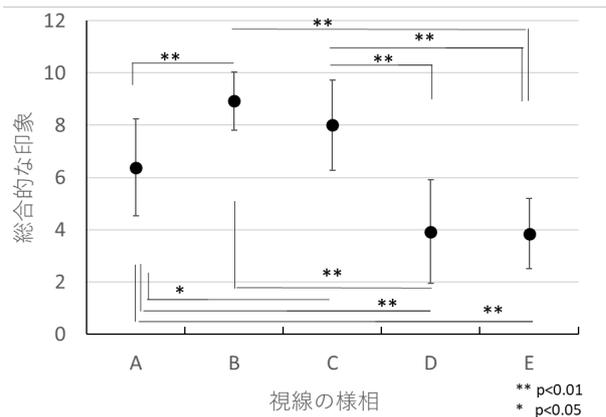


図3 面接者の被面接者に対する総合的な印象評価 (被面接者P)

Figure 3 Overall impression (Interviewee P)

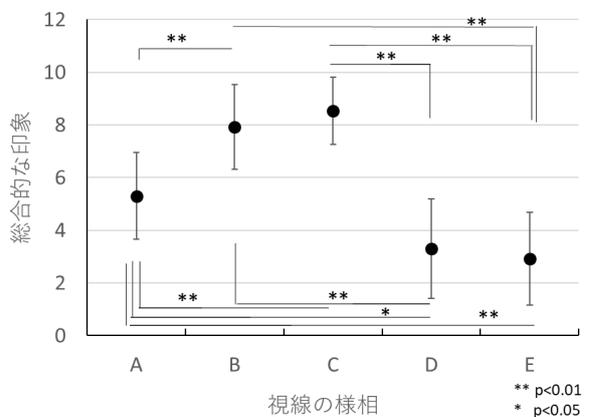


図4 面接者の被面接者に対する総合的な印象評価 (被面接者Q)

Figure 4 Overall impression (Interviewee Q)

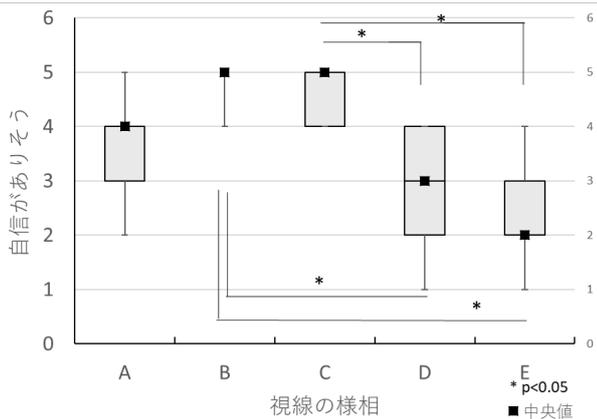


図5 面接者の被面接者に対する印象評価（自信）
（被面接者 P）

Figure 5 Impression of self-confidence (Interviewee P)

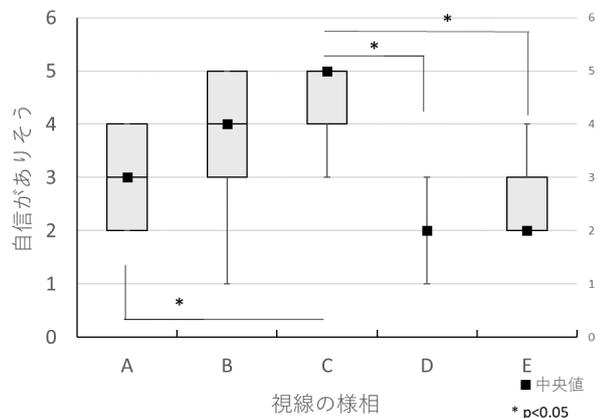


図6 面接者の被面接者に対する印象評価（自信）
（被面接者 Q）

Figure 6 Impression of self-confidence (Interviewee Q)

4.1 被面接者に対する総合的な印象評価

映像視聴後の被面接者に対する総合的な印象評価に関するアンケート結果については、各評価値を間隔尺度として取り扱う。そこで被面接者 P, Q それぞれに対するアンケート結果に対して被験者対応を考慮した 1 元配置分散分析を施したところ、P, Q に対する総合的な印象はともに視線の様相により有意な差が見られることが示された (P: $F(4,48)=42.81, p<0.01$, Q: $F(4,48)=40.50, p<0.01$)。そこで下位検定として多重比較 (Bonferroni) を施したところ、図 3, 4 に示すように P, Q とも B, C 間および D, E 間を除いて全ての組合せに有意な差が見られた。

4.2 被面接者に対する個別印象項目評価

映像視聴後の被面接者に対する個別項目の印象評価に関するアンケート結果については、各評価値を順序尺度として取り扱う。

4.2.1 「自信がありそう」について

被面接者 P, Q それぞれに対するアンケート結果に対

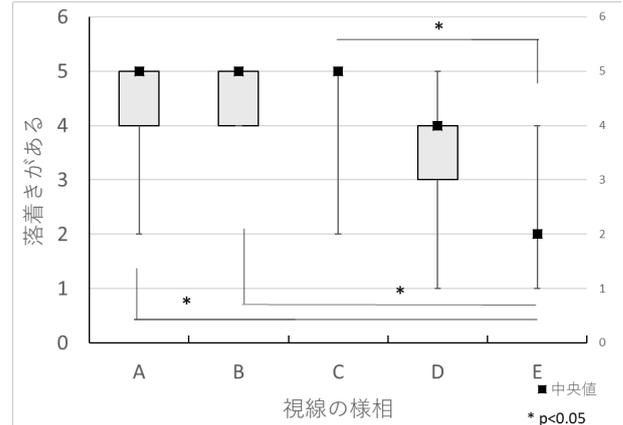


図7 面接者の被面接者に対する印象評価（落ち着き）
（被面接者 P）

Figure 7 Impression of calmness (Interviewee P)

してフリードマン検定を施したところ、P, Q に対する印象はともに視線の様相により有意な差が見られることが示された (P: $\chi^2(4)=40.58, p<0.01$, Q: $\chi^2(4)=29.16, p<0.01$)。そこで下位検定として Bonferroni 補正をしたウィルコクソンの符号順位検定を施したところ、図 5, 6 に示すように P に対する印象は B と D, E の間および C と D, E の間に有意な差が見られ、Q に対する印象は C と A, D, E の間に有意な差が見られた。

4.2.2 「落ち着きがある」について

被面接者 P, Q それぞれに対するアンケート結果に対してフリードマン検定を施したところ、P, Q に対する印象はともに視線の様相により有意な差が見られることが示された (P: $\chi^2(4)=35.20, p<0.01$, Q: $\chi^2(4)=19.50, p<0.01$)。そこで下位検定として Bonferroni 補正をしたウィルコクソンの符号順位検定を施したところ、図 7 に示すように P に対する印象は E と A, B, C の間に有意な差が見られたが、Q に対する印象はいずれの組合せにも有意な差は見られなかった。

4.2.3 「話をしっかり聞いている」について

被面接者 P, Q それぞれに対するアンケート結果に対してフリードマン検定を施したところ、P, Q に対する印象はともに視線の様相により有意な差が見られることが示された (P: $\chi^2(4)=39.63, p<0.01$, Q: $\chi^2(4)=26.53, p<0.01$)。そこで下位検定として Bonferroni 補正をしたウィルコクソンの符号順位検定を施したところ、図 8, 9 に示すように P に対する印象は D と A, B, C の間および E と A, B, C の間に有意な差が見られ、Q に対する印象は C と D, E の間に有意な差が見られた。

4.2.4 「やる気がある」について

被面接者 P, Q それぞれに対するアンケート結果に対してフリードマン検定を施したところ、P, Q に対する印象はともに視線の様相により有意な差が見られることが示された (P: $\chi^2(4)=42.04, p<0.01$, Q: $\chi^2(4)=28.30, p<0.01$)。

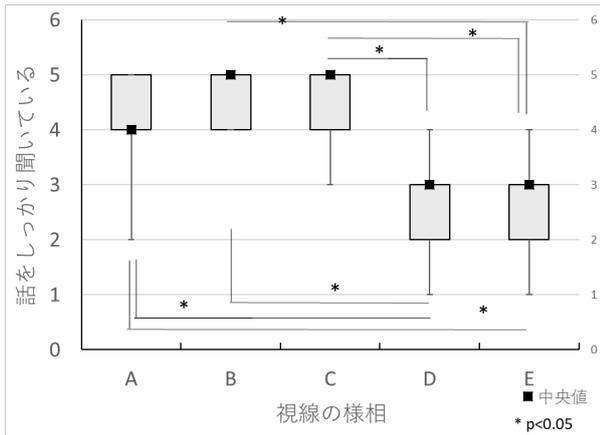


図8 面接者の被面接者に対する印象評価（話の聞き方）（被面接者 P）

Figure 8 Impression of listening attitude (Interviewee P)

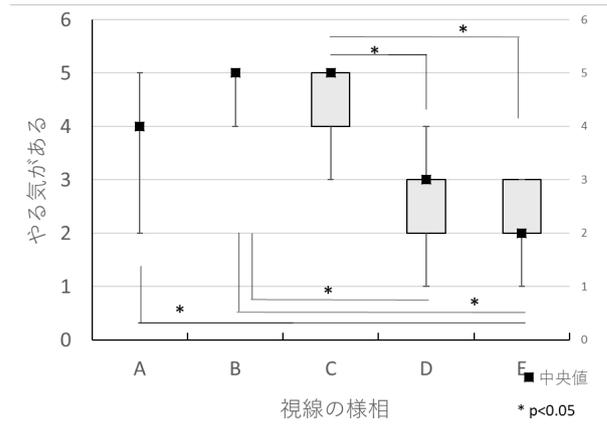


図10 面接者の被面接者に対する印象評価（やる気）（被面接者 P）

Figure 10 Impression of morale (Interviewee P)

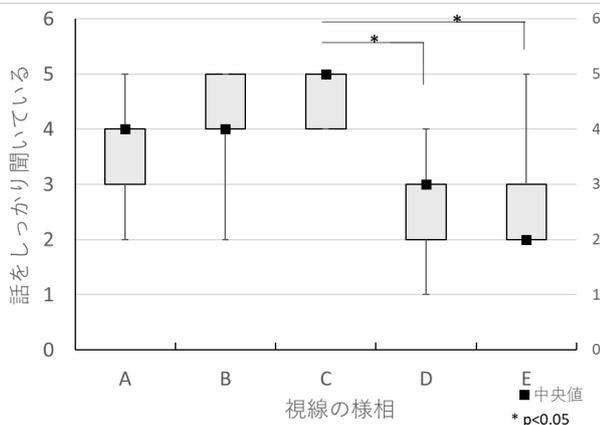


図9 面接者の被面接者に対する印象評価（話の聞き方）（被面接者 Q）

Figure 9 Impression of listening attitude (Interviewee Q)

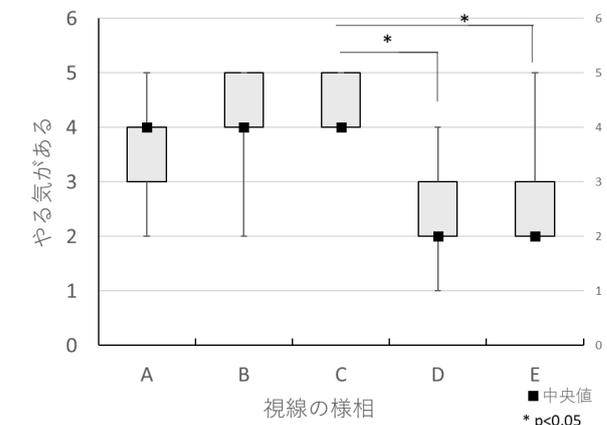


図11 面接者の被面接者に対する印象評価（やる気）（被面接者 Q）

Figure 11 Impression of morale (Interviewee Q)

そこで下位検定として Bonferroni 補正をしたウィルコクソンの符号順位検定を施したところ、図 10, 11 に示すように P に対する印象は D と B, C の間および E と A, B, C の間に有意な差が見られ、Q に対する印象は C と D, E の間に有意な差が見られた。

5. 考察

実験結果より面接者の被面接者に対する総合的な印象は、被面接者の視線の様相により異なることが示唆された。具体的には、被面接者を問わず、質問されているときはディスプレイに視線を向け、回答するときはカメラに視線を向けている場合（回答カメラ視線）と常にカメラに視線を向けている場合（常時カメラ視線）の印象は他の視線の様相と比較し有意に良く、カメラとディスプレイの両方にランダムなタイミングで交互に視線を向けている場合（カメラ・ディスプレイ交互視線）の印象は良くも悪くもなく、常にディスプレイに視線を向けてい

る場合（常時ディスプレイ視線）と様々な方向に視線を向けている場合（不規則視線）の印象は他の視線の様相と比較し有意に悪いことが示された。このことから被面接者が発言する際にカメラに視線を向けることにより面接者は被面接者に視線を向けられていると感じられ、面接者の被面接者に対する総合的な印象が良くなることが示唆された。

また実験結果より面接者の被面接者に対する個別項目の印象についても 4 項目全て被面接者の視線の様相により異なることが示唆された。具体的には女性の被面接者については回答カメラ視線と常時カメラ視線の場合は常時ディスプレイ視線と不規則視線の場合と比較し面接者に有意に自信があるように感じさせることが示唆され、不規則視線の場合はカメラ・ディスプレイ交互視線、回答カメラ視線、常時カメラ視線の場合と比較し面接者に有意に落ち着きが無いように感じさせることが示唆された。また常時ディスプレイ視線と不規則視線の場合は他の 3 つの視線の様相（カメラ・ディスプレイ交互視線、

回答カメラ視線、常時カメラ視線)の場合と比較し面接者に話をしっかり聞いていないように感じさせ、常時ディスプレイ視線の場合は回答カメラ視線と常時カメラ視線の場合と比較し、不規則視線の場合はカメラ・ディスプレイ交互視線、回答カメラ視線、常時カメラ視線と比較し面接者にあまりやる気が無いように感じさせることが示唆された。一方男性の被面接者については常時カメラ視線の場合は、回答カメラ視線を除く他の視線の様相(カメラ・ディスプレイ交互視線、常時ディスプレイ視線、不規則視線)の場合と比較し面接者に有意に自信があるように感じさせ、常時カメラ視線の場合は常時ディスプレイ視線と不規則視線の場合と比較し面接者に有意に話をしっかり聞いているように感じさせ、やる気があると感じさせることが示唆された。これらのことから被面接者により多少の相違はあるものの、被面接者が発言する際にカメラに視線を向けることにより面接者は被面接者から視線を向けられていると感じられ、面接者の被面接者に対する個別項目についての印象も良くなることが示唆された。

以上のことから、オンライン面接における面接者の被面接者に対する印象に視線の様相が影響を与えることが示唆され、被面接者が発言する際にカメラに視線を向けている、即ち面接者が視線を向けられていると感じられる場合に面接者の被面接者に対する印象が良くなることが示唆され、オンライン面接においては被面接者は面接者との視線の一致を実現できるシステムを活用することが有用であることが示唆された。

なお本実験では、面接者の被験者は20歳代から50歳代と幅広く、面接者としての経験有無も混在していた。今後の課題として、各年代の被験者数を増やし、年代別、経験の有無別に分析し、面接者の年齢、経験によらず、被面接者が回答時にカメラに視線を向けている(面接者が視線を向けられていると感じる)場合に面接者の被面接者に対する印象を良くなることを確認する必要がある。

6. まとめ

本研究では学生にとってのオンライン面接の対策に役立つ基礎資料として、オンライン面接における面接者の被面接者に対する印象に影響を与え得る非言語的行動として視線を取り上げ、オンライン面接を想定した実験を通じて、映像を介した被面接者の視線の様相が面接者に向けられる程度が面接者の被面接者に対する印象に影響を与えるか否かを実験を通じて検討することを目的とした。実験の結果、オンライン面接における面接者の被面接者に対する印象に視線の様相が影響を与えることが示唆され、被面接者が発言する際にカメラに視線を向けている、即ち面接者が視線を向けられていると感じられる場合に面接者の被面接者に対する印象が良くなるこ

とが示唆された。

謝辞

本研究の一部は東海大学情報通信学部経営システム工学科 大林氏の卒業研究(2022年度)に含まれたものである。実験実施やデータ集計などにご協力いただいたことに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 株式会社学情セールスマーケティング本部:「2023年卒の採用活動における面談の実施形式」に関する企業調査, [https://ferret-one.akamaized.net/files/62220919b1882963dd273c72/220307-comenq.pdf?utime=1646397721/\(2023/10/3\)](https://ferret-one.akamaized.net/files/62220919b1882963dd273c72/220307-comenq.pdf?utime=1646397721/(2023/10/3))
- [2] 岩脇千裕: 大学新卒者採用における面接評価の構造, 日本労働研究雑誌, 567, 49-59 (2007)
- [3] 江頭万里子, 大橋理枝: 採用面接における被面接者の非言語行動が第一印象に与える影響; 表情・視線・傾きの視点から, 国際行動研究, 12, 119-141 (2017)
- [4] 山口一美: 採用面接における志願者の自己呈示と非言語的行動, 経営行動科学, 15(1), 57-71 (2001)
- [5] 辛島光彦: オンライン面接時の被面接者の顔表情が面接者の印象に与える影響に関する研究, 人間中心設計, 18(2), 1-7 (2022)
- [6] Kleck, R.E. & Nuessle, W.: Congruence between the indicative and communicative functions of eye-contact in interpersonal relations, *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 7, 241-246 (1968)
- [7] 吉田富二雄, 飯田哲也: 自然面接場面における視線行動の分析, 実験社会心理学研究, 20(2), 109-118 (1981)
- [8] 土屋裕希乃: 会話場面における視線行動と満足度および印象評価の検討, 国際経営・文化研究, 21(1), 153-162 (2016)
- [9] 木村泰之, 都築誉史: 集団意思決定とコミュニケーション・モード・コンピュータ・コミュニケーション条件と対面コミュニケーション条件に関する実験社会心理学的検討, 実験社会心理学研究, 38(2), 183-192 (1998)
- [10] 山本祥之, 福元清剛, 海老澤嘉伸: 遠隔瞳孔検出に基づく頭部移動を許容する視線一致型コミュニケーションシステムの提案, 映像情報メディア学会年次大会講演予稿集, 13C-3, https://doi.org/10.11485/iteac.2015.0_13C-3 (2015)
- [11] 岡田謙一, 松下温: 臨場感のある多地点テレビ会議システム: MAJIC, 情報処理学会論文誌, 36(3), 775-783 (1995)
- [12] 和田理, 岩元和太, 片桐滋, 大崎美穂: 遠隔コミュニケーションにおける視線一致を実現するためのディスプレイシステムの開発, 情報処理学会研究報告, 2022-GN-116 (11), 1-6 (2022)

予稿原稿

ログ分析による Web サイトのユーザー行動の可視化

○木村 英里子*¹ 古谷 彰浩*¹ 齋藤 万智*¹

Visualization of website user behavior through log analysis

Eriko Kimura *¹, Akihiro Furutani *¹, Machi Saito *¹

Abstract - A case study that achieved results by visualizing user behavior from quantitative logs to increase conversion. Consideration of quantitative log evaluation that implemented measures in a short period of time.

Keywords: UX リサーチ, 定量評価, ログデータ分析, UX マップ, カスタマージャーニー, シナリオ

1. はじめに

Yahoo! JAPAN の 1 サービスである Yahoo!しごとカタログサイトにおいて、コンバージョンを上げるために定量ログからユーザー行動を可視化することにより成果を上げた事例。また Web サイト改善で PDCA を高速でまわす際に活用した定量ログ評価と取り組みについてご紹介。

2. 前提および取り組みについて

2.1 前提および取り組みについて

該当 Web サイトにおいて新たな KPI として掲げられた Web サイトのコンバージョン数アップという目標を達成する必要があった。そのために、ログデータによる事実の収集、課題の洗い出し、仮説立て、実施、検証、改善の PDCA を高速で実施。

ログ数値を単なる数値として見るだけでなく、その数値の裏にあるユーザーのニーズ、行動を想起できるように可視化した UI と数値一体型のドキュメントを活用。特に現状・事実を把握するのに有効であったため事例とともに紹介する。

3. サイトログによるユーザー行動の可視化

3.1 UX リサーチをログデータで行う

製品やサービスをユーザーがどのように使っているか現状を把握するにはユーザーインタビュー、ユーザビリティテスト、アンケートなどの結果をカスタマージャーニーマップ等で可視化する UX リサーチ手法もあるが、Web サイトなどではユーザーのクリックログや閲覧ログデータによりユーザーがどのように利用しているかある程度把握することが可能である。そのログデータを単純に表形式等でまとまるだけでなく、サイト UI と組み合

わせた UX マップ・サイトマップとして可視化することによりユーザーの行動を把握しやすくなる。

3.2 ログデータで作成した UX マップ

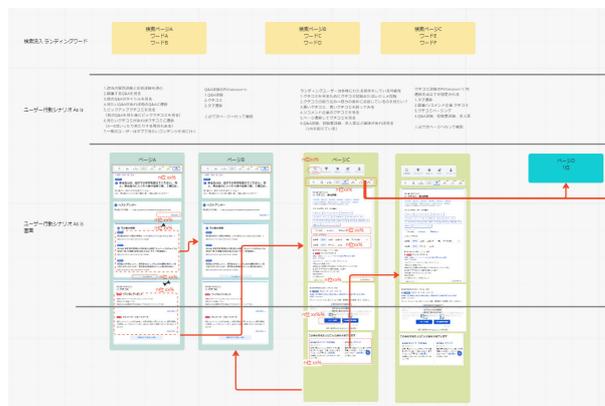


図1 UX マップ (ログ×UI×想定ユーザーシナリオ)

Figure 1 UX map (log x UI x assumed user scenario)

チャンネル (検索流入)、Web ページの PV、UB、クリック数、CTR の数値データと UI を組み合わせて可視化し、さらにユーザーの想定行動をシナリオとして記載。

3.2.1 ユーザーの入り口・チャンネルを把握

Web サイトに来訪する際のチャンネルは様々であるが、検索を利用するユーザーも多くいる。今回調査したサイトは検索からの流入が多かったため以下を調査。

1. どのページに多くランディング・着地しているか
2. どのワードで検索しているか

検索ワードからはユーザーが何を知りたいのかニーズを把握することができ、検索数からは世の中のトレンドやボリューム感を把握できるマーケット調査も兼ねることができる。

3.2.2 ランディングページの数値調査

主にはランディングページの以下の数値を調査

- ・PV、UB 数
- ・リンクやボタンのクリック数から CTR

3.2.3 想定シナリオ

どのような検索ワードでページを訪問し、どこをクリックしているか UI と同時に確認し、ユーザーの一連の行動の流れを想定シナリオとして作成。

*1: LINE ヤフー株式会社

*1: LINE Yahoo Corporation

そのページのクリック数、CTR からそのページでユーザーが一番知りたいこと、次に知りたいことは何かなどある程度知ることが可能である。

3.4 ログデータで作成した UX マップの利点

1. チームメンバーの知識量・情報格差の是正

現状についてチームメンバーの認識がまちまちであると課題・改善点の洗い出し、施策出しの際に意見が割れることもあるが、同じ知識・情報を土台に議論が行えるので施策決定までのコンセンサスが取りやすい。

2. 意思決定者や関係者へのインプットがスムーズ

施策の実施可否を判断する意思決定者が UI、数値、ユーザーの行動シナリオが明文化されたものがセットになっていると短時間で現状把握となぜその施策をやるべきか判断する助けとなる。意思決定者は短時間で多くの施策の実施可否を判断しなければならないポジションの人が多くと想定される。いかに短時間でインプットできるかが勝負になるシーンも多くあると思われるが、そのような際に有用であると想定される。

3. 定量ログという確実性

すでにユーザーが行動した事実数値のため施策を打った際の成功につなげやすい。

いわゆる”筋がよい”という施策につなげやすい。

3.5 定量ログからの想定シナリオで気を付ける点

リンクやボタン等の点のクリック数やCTR からだと 1 ユーザーが実際のところ画面をどう操作しているか正確な把握は難しい。

定性調査や 1 ユーザーの行動を追えるログの掛け合わせができると想定シナリオの精度をあげていけると思われる。

3.5.1 定性調査との掛け合わせ

時間があまりない中で (1 週間で要件を固めないといけない場合など) 定性調査をいれるのは時間的に厳しいシーンが多々あると思われる。特にユーザビリティテストやインタビュー等の設計、被験者集め等々を 3 日などで実施はかなり厳しい。

その際に利用者に近い属性が自分の家族や知り合いの中にいたらどのように画面を見たり操作するのか観察してみるだけでも、ログ分析から導き出した仮説が合っているかなど簡単な答え合わせができる。

3.5.1.1 ログ調査と定性調査の答え合わせの例

<ログ結果>

「A というアイテム」を削除した場合 CTR が下降

<定性調査>

あるユーザーに画面を操作してもらい「A というアイテム」を注視しているか観察。

注視していた場合になぜ「A というアイテム」を見ていたかインタビュー。

「A というアイテム」が大事であることが、ログからも定性調査からも実証され、さらに定性調査を掛け合わせ

ることで「Why (なぜ)」も精度高く仮説立てできる。

4. ログデータによる UX マップ活用事例

4.1 対象 Web サイト

Yahoo! JAPAN 「Yahoo!しごとカタログサイト」。

<https://jobcatalog.yahoo.co.jp/>

求人企業クチコミメディア、転職ノウハウメディア。企業情報や会社で働く人が職場の雰囲気や仕事内容など生の声をクチコミとして掲載している。

また、企業の求人情報も掲載しており、転職活動時に働く場所の情報と求人をセットでみれるサイトとして利用されている。

4.2 取り組み

企業情報・企業クチコミを見ることができサービスとして利用されてきたが、さらに求人応募まで出来る価値をユーザーに認知・活用してもらう取り組みを実施している。

4.3 ログデータによる UX マップ活用

4.3.1 施策案出しの前の現状把握 (AsIs)

求人情報リンクのクリック数が KPI と設定され、達成のための施策出しの前に現状把握として UX マップ (図 1 : ログ×UI×想定ユーザーシナリオ) を作成しチームメンバーで認識を合わせた。

現状の数値状況・想定ユーザーシナリオを前提としたうえで課題・施策案出しを実施。

4.3.2 施策実施後の状況把握

UI 改善の施策は 30 以上実施したため、サイト全体がどう変化したか把握するために、どこの画面のどの部分にどう施策を適用したのか、数値とセットでサイト全体の画面を並べて可視化。最適化評価、改善点・課題点がないか調査するために利用。

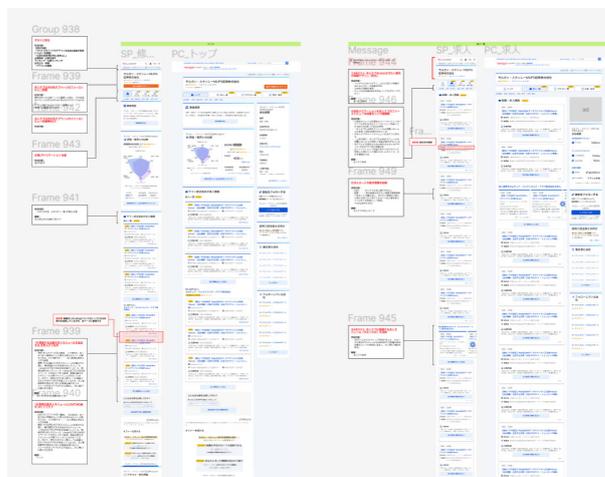


図 2 施策実施箇所と数値の可視化

Figure 2 Visualization of measure implementation locations and numerical values

5. 短時間で CVR を上げる取り組みとログデータ分析

5.1 概要

Web サイトの KPI 指標は多々あるが、到達ページのリンクやボタンをコンバージョンポイントと置き、短期間で成果をあげるために実施した PDCA とログデータ分析についてご紹介。前述の UX マップで全体のユーザー体験を評価しつつ、部分的な施策によるログ分析を高速で実施した内容。

5.2 施策実施の期間

期間：

1 施策あたり施策出し～リリースまで約 5 日～10 日で実施。

成功可否判断を早くするために：

施策実施の初期段階は効果があるかないかをジャッジするためにあまり作り込まずいったん出してみて数値を見るを繰り返して実施。

ある 1 画面の 1 モジュール部分で小さくやってみて数値効果があれば、全ページに展開した。まずは部分的にテストすることで KPI 数値が下がっても 1 部分のみで下がり済むことができる。

また、ある特定ページの 1 モジュールのみなので開発期間も少なく済む。(大きな工数をかけて対応して数値が下がった場合、無駄になってしまうこともあるため)

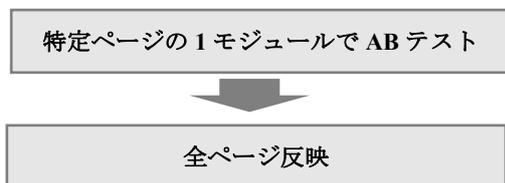


図3 部分テストから全ページ反映

Figure 3 Reflecting all pages from partial test



図4 PDCAによるUI・UX最適化プロセス
 Figure 4 UI/UX optimization process using PDCA

5.3 ログデータ分析

PVが多いページは約1~2日のログデータで効果の判断ができることもある。(PVの少ないページは期間を増やし、有意差判定ができるようPVのボリュームをあげ

てから判断)

下記のようないわゆる AB テストのログ数値結果を見るシートを利用しログ数値によって良し悪しを判断。

ログを取得できるツール等の活用と下記のようなシートで数値結果を可視化。

■ページPVに対する全体のクリックにおけるCTR				
	PV	CT	CTR	対Ctrl比 (pt)
Cont			#DIV/0!	
Test1			#DIV/0!	#DIV/0!
Test2			#DIV/0!	#DIV/0!

■ページPVに対する各モジュールのCTR				
1) 上部モジュール				
ADのCTR				
	PV	CT	CTR	対Ctrl比 (pt)
Cont			#DIV/0!	
Test1			#DIV/0!	#DIV/0!
Test2			#DIV/0!	#DIV/0!

図5 数値算出シート

Figure 5 Numerical calculation sheet

5.4 ログ分析によるPDCAのKPI貢献

約4か月でコンバージョンは約5倍に上がり KPI 貢献につながる結果となった。

施策実施数は 30 以上。

KPI 数値につながる成果を出せたこともあるが、ユーザーの行動傾向やニーズも施策実施の過程である程度掴めることができた。

5.5 PDCAで見えてきたユーザー行動・ニーズ

PDCA をまわす間にユーザーの傾向が見えてきた例をあげると

- ユーザーが知りたい情報が何か
⇒情報の追加や削除で CTR の数値が変わる
- ユーザーが知りたい情報は遷移元やページで変わる
⇒同じモジュールでもページや遷移元により CTR が違う
- ユーザーが気づく位置に置いた情報が CTR が上がればニーズはある
- ユーザー知りたい情報に関連度が高い情報はユーザーは興味を持つ
⇒関連度の高い情報になると CTR は上がる
等々、ほかにも多数

6. ログデータによる UX マップ例

以前他の Web サイトで、ログデータ(直帰率、離脱率、遷移先)をカスタマージャーニー調でまとめ、仮説だしをした可視化シートを参考までに。

コンバージョンページまでたどり着く間になぜ離脱してしまっているかを考察する際に役立てた UX シート。

予稿原稿

製品画像を用いた外観検査において 背景ノイズが欠陥検出率に及ぼす影響

○井出 速斗*¹ 松延 拓生*¹

In Appearance Inspection Using Product Images Effect of Background Noise on Defect Detection Rate

Hayato Ide*¹, and Takuo Matsunobe*¹

Abstract - The purpose of this study is to compare the characteristics of AI and humans with respect to defect detection in visual inspections to detect defects in products, which until now have been performed by humans. Experiments were conducted using defect images with defined conditions such as background noise, defect size, and luminance contrast of defects, and had humans and AI detect them respectively. The results showed that there was a discrepancy between the defect detection abilities of humans and AI. In the future, we will increase the data and compare the AI with higher accuracy.

Keywords: Visual Inspection, Defect Detection, Image Noise, Image Recognition, Machine Learning

1. はじめに

生産現場では製品の品質を確保し顧客が満足するような製品を供給するため、人間による目視検査が行われている。より検査の品質や効率を上げる取り組みとして、画像処理技術を活用し、撮影した画像を拡大縮小やコントラストなどを加工することで欠陥を見つけやすくする方法が検討されている。

製品画像から AI による自動検出も行われているが、多品種少量生産の製品を AI による自動検査で行うことは学習サンプル作成のコスト面や生産効率面に課題がある[1]。また、人と同等の検査能力である保証ができない。特に欠陥検出においては、AI が過剰に検出することが考えられる。

そこで本研究では、人間の検出結果を尊重して検証を行い、AI の性能が人間と同等であるかを調べることを目的に、画像を学習させた AI での検出結果と比較することで背景ノイズによる欠陥検出への影響を明らかにする。

2. 関連研究

製品画像を用いた目視検査における欠陥特徴の影響について、田中は欠陥と背景の輝度コントラスト、欠陥サイズおよび注視点固定の有無の影響を明らかにした [2]。また、沖は欠陥のエッジ強度、欠陥サイズおよび注視点固定の有無の影響を明らかにした[3]。これらの研究において、輝度コントラストと欠陥表示サイズに交互作用が認められ、欠陥サイズが 2mm の場合にエッジ強度の違いによる欠陥検出

率への影響が見られた。

筒川らは、ディスプレイのムラに関して機械学習手法を提案し、人間の視覚評価との相関を検証した[4]。その結果、教師なし学習を用いて開発した手法では、人間の目視評価数が少なくとも、評価式を改良することで高い相関が得られた。

3. 評価実験

3.1 検査画像について

本研究では、先行研究[2][3]で用いていた要因に加え、背景ノイズを定義し検査画像とした。背景ノイズとして、OpenCV により作成した 5 段階のごま塩ノイズ(ノイズのばらつきである標準偏差をパラメータとして指定)を用いた。欠陥と背景との輝度コントラスト 10 条件と欠陥のサイズ 4 条件についても影響を検証した(図 1)。これらのパラメータを条件とし、全てのパターン(200 種類)について検証した。

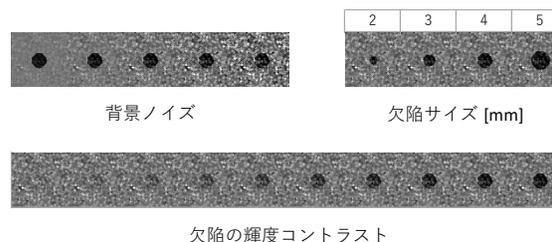


図 1 実験で用いる欠陥条件

Figure1 Defect Conditions Used in the Experiments

*1:和歌山大学システム工学部

*1:Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

3.2 人を対象とした実験方法について

欠陥表示条件ごとの検出率の影響を調査するため、図 1 で示した 200 種類の表示条件の欠陥を提示し、実験協力者の検出反応を計測した。課題作業では、ディスプレイ (WQHD, 109dpi) 上の 300mm×300mm の検査範囲に 74.6mm×74.6mm の 16 枚の画像を表示し、欠陥があると判断した画像を画面上でクリックする作業を課した。欠陥がある画像とない画像の表示割合は 1:1 とし、1回の実験につき 1条件の画像が 10 回表示される。また、実験前には実験協力者にサンプル画像を提示した。被験者には事前に実験の概要を説明し、書面による同意を得た。

3.3 AI を対象とした実験方法について

CNN モデルとして VGG-16 を用い、学習枚数 320 枚(欠陥ありなし各 160 枚)、学習回数 20 回で学習を行った。データセットは図 1 で示したものをを用い、欠陥は画像内のランダムな場所に配置して学習を行った。画像サイズは 3.2 でディスプレイに表示する画像サイズと同様の 74.6mm×74.6mm とした。各パラメータに対して学習を行った後、当該パラメータの欠陥がある画像に対して 224 枚分テストを行い、検出率を導出した。

4. 実験結果および考察

以下に示す図 2 と図 3 は、人と AI の差が明瞭だった欠陥サイズ 2mm と 5mm における人と AI の検出率の比較結果である。予稿で示す人の検出結果は、予備実験として 1 人で評価実験を実施した結果である。

横軸が欠陥の輝度コントラスト、縦軸が検出率である。橙色が人で実施した結果、青色が AI で実施した結果であり、色が濃くなるに従って背景ノイズ標準偏差が大きくなり、背景のノイズが粗くなっている。

欠陥サイズ 2mm では AI の方が優れた結果となり、人の検出率をすべての背景標準偏差で大きく上回った。欠陥サイズ 5mm では、人の方が優れた結果となり、AI の検出率をすべての背景標準偏差で大きく上回った。欠陥サイズが 3mm, 4mm での結果も図 3 と同様の結果となった。

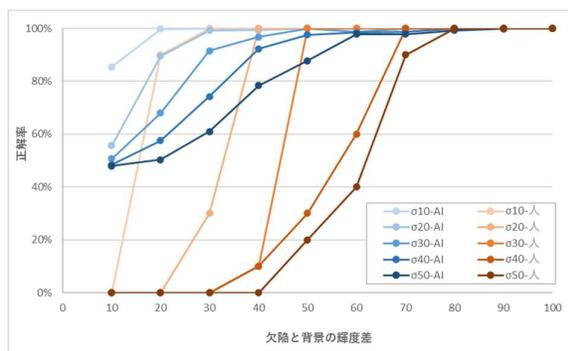


図 2 欠陥サイズ 2mm での検出結果(被験者1)
Figure2 Detection Results with Defect Size of 2mm

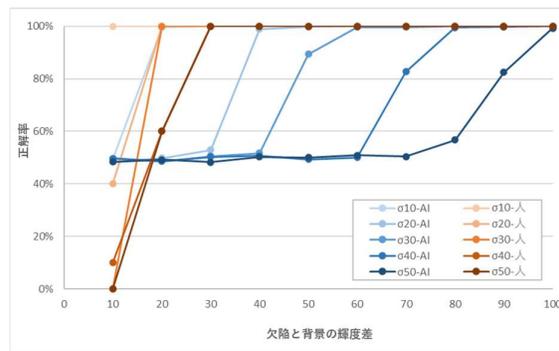


図 3 欠陥サイズ 5mm での検出結果(被験者1)
Figure3 Detection Results with Defect Size of 5mm

これは、AI にとって欠陥サイズが大きいと欠陥が背景ノイズに紛れてしまい、正確に認識できていないのではないかと考えられた。この結果より、AI にとって欠陥サイズが小さい方が欠陥を検出することが容易ということが推定できる。しかしながら、欠陥サイズが大きい条件に関しては、学習枚数や学習回数を増やすことで欠陥の認識力が上がり、人の欠陥検出能力に近づく可能性があるため、より精度の高い AI での検証が必要といえる。

5. おわりに

本研究では、背景ノイズや輝度コントラスト、欠陥サイズといった条件による欠陥検出への影響を実験・検証し、欠陥画像を AI で学習させた結果と比較した。現段階では被験者が少ないが、実験結果では人と AI の検出結果の間に大きな乖離が見られた。

今後、より多くのデータを得るために、15 人ほどの実験協力者を募ることで検出率データを増やし、さらに条件の変化による明確な影響について考察していく。また、AI の学習枚数や学習回数を増やし、より高精度で欠陥の検出率が高い AI との比較を行うことで、欠陥検出に関して、より明確な特性が発見できると考えている。

6. 参考文献

- [1] 成田浩久, 箔山武史, 永野佳孝, 藤本英雄: 画像検査への AI の応用についての現状と将来に関する考察, 表面技術, Vol71, No.7, pp.459-463(2020)
- [2] 田中桂央: 製品画像の輝度コントラストと欠陥表示サイズが目視検査に与える影響; 和歌山大学システム工学部 2021 年度卒業論文(2022)
- [3] 沖和磨: 製品画像を用いた目視検査においてエッジ強度の違いが欠陥検出率に及ぼす影響; 和歌山大学システム工学部 2022 年度卒業論文(2023)
- [4] Tsutsukawa, K., Kobayashi, M., Bamba, Y.: Neural Network Based Quantitative Evaluation of Display Non-Uniformity Corresponds Well with Human Visual Evaluation; SID, Volume 51, Issue 1, pp.1214-1217(2020)

眼球運動を用いた意志決定過程の推定に基づく ウェブの設計指針の検討方法

○藤川 さき^{*1} 松延 拓生^{*1}

Web Design Guidelines Examination Method Based on the Estimation of Decision-Making Processes Using Eye Movement.

Saki Fujikawa^{*1} and Takuo Matsunobe^{*1}

Abstract - The purpose of this research is to enable web design based on the user's decision-making process using eye movement indices when designing shopping sites. Therefore, Using eye movement data, including gaze, pupil diameter LF/HF, and blink patterns collected through experiments with web content, this study aims to estimate the decision-making process and explore its applicability in design strategies. Furthermore, methods for presenting eye movement data in a way that is easily understandable to web designers will be examined, and an analysis system customized for designers will be implemented.

Keywords: Eye Tracking, Interest, Decision-making, Web-design

1. はじめに

ウェブは日常生活に浸透しており、様々なサービスがウェブを通して提供されている。ウェブのデザインを検討する上で、何らかの目的をもってウェブサイトを閲覧するユーザーの興味や意思決定過程がわかればデザインの際に UX 向上に役立つと考えた。

本研究は、ショッピングサイトを設計する際に眼球運動の指標を用いてユーザーの意思決定過程に基づいたウェブのデザインを可能にすることを目的とした。そこで、設計方針と設計者にとってわかりやすい情報提示の検討を行った。

2. 関連研究

田川ら[1] は、購買行動中の視線を解析しヒートマップで可視化することで、ユーザーの購買決定要因を明らかにすることを試みた。その結果、被験者がアンケートで答えた購買決定要因と最大注視点が 76% で一致し、注視時間と購買決定要因の関係が示唆された。

徳田[2] は、購買を対象としたウェブ利用中の興味・意思決定過程を推定するため、眼球運動の指標の検討を行った。被験者にショッピングサイトから商品を選択してもらい、各商品の興味度に関するアンケートと意思決定のインタビューを実施した。その結果、注視時間と興味に加え、瞳孔径 LF/HF 上昇区間における瞬目群発と意思決定過程との関係が示唆された。

3. 意思決定過程の推定方法

3.1 眼球運動の取得システムの概要

眼球運動の取得システムは徳田ら[2] が開発したシステムを基にしている。このシステムはウェブコンテンツ利用中の興味・意思決定過程を分析することを目的としており、ウェブ利用中に、Tobii eye tracker からデータを取得し、注視した HTML 要素・瞳孔径 LF/HF・瞬目を記録する。

3.2 注視要素の判定方法

本研究では上記眼球運動の取得システムを拡張して使用した。分析の際に注視対象を特定するために取得する HTML 要素を商品 ID と class とした。商品 ID でどの商品に注視しているか、class でどの項目に注視しているかの判定を行った。商品 ID と class を採用した理由は、現在のショッピングサイトでよく使用されている構造であり、より実用性を高めるためである。ショッピングサイトの代表例として挙げられる楽天や Amazon などの HTML の構造を分析した結果、多くのサイトで商品 ID が使用されていた。また、class は項目ごとに設定されており、商品のどの要素に注目しているかを判定するのに適している。

3.3 評価指標について

評価指標には注視・瞳孔径 LF/HF・瞬目をを用いた。先行研究から、長い注視はユーザーの興味対象である可能性が高いことが示唆されている[1]。また瞳孔径 LF/HF はその増加が感情に影響されること[3]、瞬目群発と興味度に関連性があること[4]が明らかとなっている。さらに指標の組合せにより、LF/HF 上昇区間における瞬目群発と意思決定過程との関係が示唆された[2]。

*1: 和歌山大学システム工学部

*1: Faculty of Systems Engineering, Wakayama University.

4. 設計者への情報提示と活用方法

4.1 設計者用分析システム

得られた眼球運動データをウェブの設計に活用可能にするため、興味・意思決定過程の推定・設計活用に適した形で出力できる設計者用分析システムを開発した。



図1 設計者用分析システムのUI

Figure 1 UI in Analysis System for Designers

注視時間・LF/HF の折れ線グラフと上昇区間・瞬目群発区間を同時に表示する図(図1上)、領域を選択し拡大表示する図(図1左下)、さらに選択した領域の合計注視時間のグラフ(図1右下)で構成されている。

4.2 設計者の活用方法

この設計者用分析システムでは、意思決定方略の読み取りを目的としている。意思決定の方法は単純加算型、加重加算型、連結型、辞書編纂型に分類することができる[5]。そこで本システムでは、選択領域の拡大表示、項目ごとの合計注視時間を提示することで、ユーザーの意思決定過程におけるフェーズ(情報探索・比較・決定)ごとの重視項目やその変化が推定できる表示とした。こうすることで、決定方略の判定、商品ごとの決定方略の違いなどが明らかにできると考えた。

5. 検証と考察

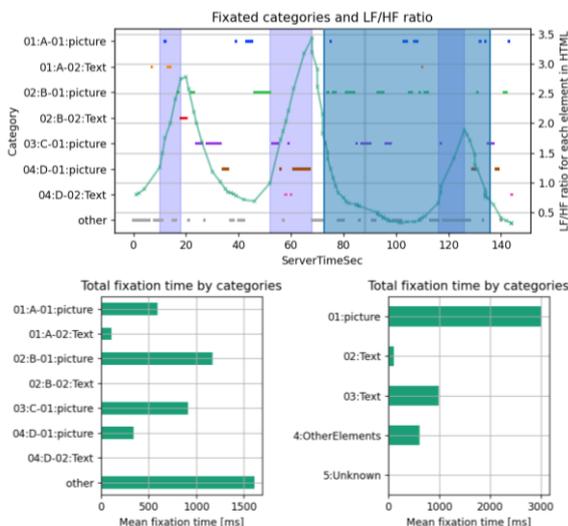


図2 検証結果の一部

Figure 2 Some of the verification results

本研究で使用する眼球運動の取得システムと設計者用分析システムの有用性を、実際にデータを取得し検証した(図2)。その結果、注視判定方法に関して、商品IDとclassで判定できた。設計者用分析システムについて、領域ごとの分析を可能にしたことで、フェーズごとの分析が容易になると考えられた。設計指針を立てる際はフェーズごとに注目要素を特定することで情報の構造化に活用できると考える。しかし商品・項目数が多くなる程煩雑になるため、分析対象の数に対応できる工夫が必要である。さらに現段階では設計者が積極的に情報を分析しなければならないため、簡潔な表示を目指す。

6. 今後の展開

本研究で提案するウェブの設計指針の検討方法は、ウェブサイトを設計する際にユーザーの興味・意思決定過程を反映させた最適な設計にすることを目標としている。

今後、いくつかのウェブサイトを対象に提案手法の評価実験を行い、得られた結果から設計者が意思決定過程を推定、設計指針を検討可能か検証する。現在の分析システムは設計者が行わなければならない工程が多く、変更の自由度が低い。設計者の負担を軽減するため、最小限の行程かつ変更の自由度を高く改善する。また、分析結果を直感的に理解できるよう改良していく。

7. おわりに

本研究では、設計者が眼球運動のデータからユーザーの興味・意志決定過程を推定し、サイトの設計に活用できる分析システムの開発と分析システムで出力される情報提示方法に関する検討を行った。今後、実験を通じた意思決定過程の推定や設計活用の検討、さらに情報提示方法の改良を行う。

なお本研究の一部は JSPS 科研費(21K12563, 代表:松延拓生)の助成を受けたものである。

8. 参考文献

- 田川遼介, 加藤俊一, 数藤恭子, 谷口行信: 視線計測を用いた注視時間に基づく商品の購買決定要因の推定; 研究報告エンタテインメントコンピューティング(EC), Vol. 2014-EC-31, No.9, pp.1-4 (2014)
- 徳田実玖, 河村匠馬, 松延拓生: 眼球運動計測によるウェブ利用中の興味や意思決定についての評価の検討; 2022年度冬季HCD研究発表会予稿集, pp48-49(2022)
- 阪本清美, 浅原重夫, 山下久仁子, 岡田明: TV視聴における感情状態の生理心理計測; 生活科学研究, Vol.10, pp.97-104 (2012)
- 橋本果奈, 嶋原百香, 松延拓生: アイトラッカを用いたVRにおける注視3DCGオブジェクトに基づく興味の推定; 2022年度冬季HCD研究発表会予稿集, pp50-51(2022)
- 竹村和久: 決定方略が意思決定過程に及ぼす効果—消費者行動の場合—; 心理学研究, Vol.59, No.2, pp83-90 (1988)

予稿原稿

VR を用いた購買を対象とした意思決定過程の推定と設計活用 - 眼球運動計測可能な HMD を用いた手法 -

○小島 早葵^{*1} 松延 拓生^{*1}

Estimation and Design Application of Decision-Making Process for VR Shopping - A method using HMDs with eye movement measurement functionality -

Saki Kojima^{*1}, Takuo Matsunobe^{*1}

Abstract - VRHMDs with eye trackers are becoming popular for improving the VR experience. The purpose of this paper is to estimate consumers' decision-making process during shopping behavior using eye movement information that can be measured by eye trackers. In addition, we examine how the results can be used to present information that is useful to VR designers.

Keywords: Eye Tracking, Decision-Making, Interest, Virtual Reality

1. はじめに

近年, VR はゲームや動画などのエンターテインメント以外の場面でも活用されている. VR 体験用機器も機能の向上を遂げており, ヘッドマウントディスプレイ(以下 HMD)はアイトラッカ搭載のものが市販されている. 眼球運動情報は, 興味などの心理状態も分かり有効であるが, 現状 VR における活用例は少ない.

そこで本研究は, VR 上での購買行動における眼球運動情報から意思決定過程を推定する方法を開発する. さらに, VR 設計者にとって利用しやすい分析結果の情報提示方法を検討する.

2. 関連研究

2.1 眼球運動計測による心理状態推定

橋本ら[1]は, アイトラッカを搭載した VR システムで計測した眼球運動指標と行動情報を用いた被験者のコンテンツに対する興味の推定を行い, 各指標と意思決定過程の関係を示唆した.

2.2 購買行動時の情報探索の推移

意思決定過程における情報探索には, 情報収集, 評価, 確認といった段階がある(竹村[2]). そして情報の選択方法や基準は, 個人差やタスクの内容によって変化する.

都築ら[3]は, 眼球運動におけるサッカードに焦点を当て時系列解析を行った. 刺激提示開始からの経過時間を 3 つのフェーズ(本予稿中では局面とする)に分けその文脈をたどることで, 情報の探索と取得の段階から, 情報統合の段階へと移行することを示唆した.

3. 意思決定過程推定システム

3.1 概要

本システムの役割は, VR 上での購買における被験者の意思決定過程と関連するデータを抽出し, 図解として提示することで設計者によるコンテンツ評価を支援するものである. 意思決定過程推定指標として眼球および頭部の動作情報[1]を利用した. VR システムには, HTC 製 VIVE PRO EYE を用いた.

3.2 主な機能

3.2.1 眼球運動情報と行動指標の処理

眼球運動から, 瞳孔径変動 LF/HF, 停留状態, 瞬目の群発, 対象との距離を求めた. 計算方法については, 先行研究[1]を参考にした(表1).

表 1 眼球運動および頭部の動作情報

Figure 1 Eye movement and head movement information

興味推定指標	算出に用いるデータ
瞳孔径変動 LF/HF	タイムスタンプ[ms] 左右の瞳孔径[mm]
合計停留時間 合計停留回数 平均停留時間	タイムスタンプ[ms] 頭部座標[3次元座標] 頭部の回転[オイラー角] 視線正規化ベクトル[3次元ベクトル]
サッカード角速度	タイムスタンプ[ms] 視線の回転角[オイラー角]
瞬目の群発	瞳孔径(瞳孔径データ取得失敗時)
対象との距離	タイムスタンプ[mm] 注視オブジェクト 頭部座標[3次元座標]

3.2.2 興味推定指標の図解表示

瞬目の群発区間, 瞳孔径変動 LF/HF 上昇区間, 対象との距離を時系列での注視オブジェクトの変化と重ねて表示す

*1: 和歌山大学システム工学部

*1: Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

る(図2-①).加えて,注視オブジェクトへの注視時間と注視回数を合計し,被験者が興味を示した機能やレビューなどの商品属性と商品番号を推定した(図2-③).

3.2.3 意思決定過程の局面分類

時系列全体から任意の区間を抽出できるようにした(図2-②). 局面の変化箇所は,現状ではデータからの推定が難しいため,被験者へのインタビューにおいて,選択肢を2つに絞ったと回答があったタイミングに基づき決定した.

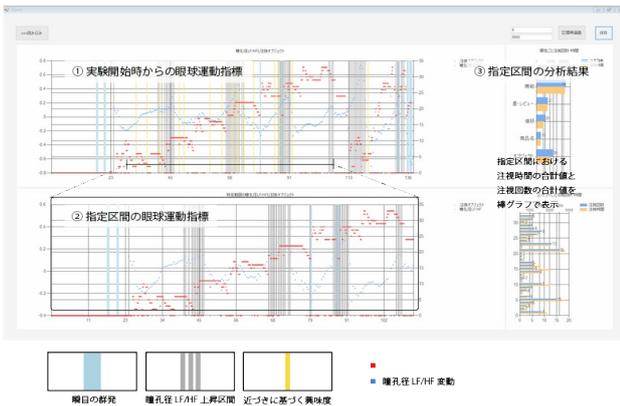


図2 図解表示画面
Figure 2 System screen

4. 検証方法

システムの検証として,意思決定推定指標の表示,局面ごとの区間指定表示,指定区間の分析結果を確認した.検証データは先行研究[1]において,VR空間に陳列された商品を1つ選択するタスクを計測したデータのうち,10名のものを用いた.具体的な実験環境として,商品カテゴリーの影響を受けることを考慮するため,デザイン重視型の商品にデスクランプ,機能重視型のコンテンツにイヤホンを用いた.計6つの商品が陳列されており,各商品の隣には商品説明のキャプションを展示した(図2).

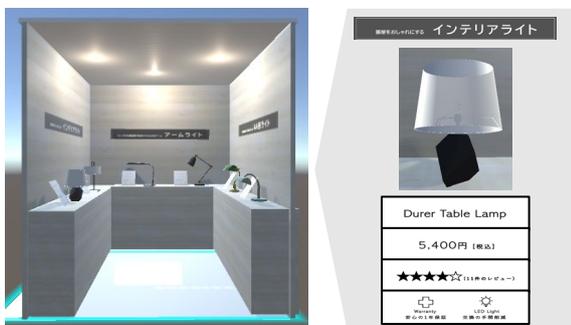


図2 コンテンツ配置図
Figure 2 Contents placement

5. 検証結果と考察

各興味推定指標の計測結果を図解し表示することができた(図3).しかし現状は簡潔な情報提示には至っていない.興味度が低い箇所は省略するなどの検討により,設計者が理解しやすい表示にする必要がある.

局面ごとに分類した被験者の興味対象の推定結果は,被験者のインタビュー結果とは一致しづらい結果となった.商品属性について前半局面では被験者10名中6名,後半局面では4名が高興味対象と一致する結果となった.商品単位では前半局面では被験者10名中3名,後半局面では4名が高興味対象と一致した.

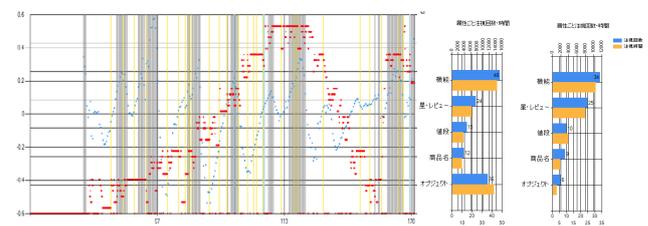


図3 検証結果(被験者1の例)
Figure 3 Verification Results (subject 1)

局面分類における推定は,抽出する区間が課題の1つとして考えられる.被験者の中には情報探索に長い時間をかけて情報収集を行った場合がみられ,より細かく局面を分けることで改善してゆく.

本システムは,VRでの購買行動における意思決定過程を設計者が行動指標をもとに読み取り,設計改善に利用することを目的としている.今後は,設計者にとっての有用性についても評価を進める必要がある.

6. おわりに

購買行動における意思決定過程において,眼球および頭部の動作情報から興味推定結果を表示するシステムを開発した.図解および区間指定の検討が必要である.

なお本研究は,和歌山大学研究倫理審査会の承認を得たものである(承認番号:令 03-01-09J, 令 04-01-15J).また,本研究の一部は JSPS 科研費(21K12563, 代表:松延拓生)の助成を受けたものである.

7. 参考文献

- [1] 橋本果奈, 嶋原百花, 松延拓生: アイトラッカを用いた VR における注視 3DCG オブジェクトに基づく興味の推定; 特定非営利活動法人人間中心設計推進機構 2022 年度冬季 HCD 研究発表会予稿集, pp.50-51 (2022)
- [2] 竹村和久: 行動意思決定論 経済行動の心理学, 日本評論社 (2009)
- [3] 都築譽史, 本間元康, 千葉元気, 菊地学: 眼球運動の時系列解析による多属性意思決定における魅力効果と妥協効果に関する検討; 認知心理学研究, Vol.11, No.2, pp.81-96 (2013)

予稿原稿

グラフィックデザインソフトと入出力デバイスを連携するプロトタイプینگ支援ツール「EKAKIO」の開発と実践

○影山 勇一*¹ 河瀬 裕志*¹ 小林 直人*¹ 金原 佑樹*¹ 西川 拓輝*¹

Development and practice of the prototyping support tool 'EKAKIO' connecting graphic design software and IO devices

Yuichi Kageyama *¹, Yushi Kawase *¹, Naoto Kobayashi *¹, Yuki Kimpara *¹, and Hiroki Nishikawa *¹

Abstract - "EKAKIO" enhances graphic design software by seamlessly connecting with input and output devices. This user-friendly feature expands design capabilities, fostering effective idea realization, experience, and understanding without specialized knowledge.

Keywords: Rapid Prototyping, User Interface, UI Design, User Experience, UX Design

1. はじめに

機器やサービスの UX デザインの現場では、実際にユーザーが使用することを想定して開発を行うため、UI とプロダクト全体を通した多くの専門的な知識と技術が必要となる。本研究では、ユーザーが専門ではない領域のデザインにおいても少ない学習で気軽に拡張できることを目的とし、グラフィックデザインソフトと入出力デバイスを連携するプロトタイプینگ支援ツール「EKAKIO」を開発し、実践を行った。

2. 開発の背景と目的

2.1 UX デザインとプロトタイプینگ

著者らは UX デザインに関する業務において、デザインする機器やサービスの簡易な試作を行い、課題点の抽出や有用性の検証などを行うプロトタイプینگ手法を用いている。この手法は実際に機器やサービスが使われる環境を再現しながら効果的に検討を進めることができるが、この試作はソフトウェア、プロダクト、デザインに渡る広い専門知識と技術が求められ、専門家同士の連携や、専門外の分野の学習が必要となる。

2.2 課題提起と解決方法

UI 設計時には、グラフィック作成、画面レイアウト、画面遷移といった提案および検討にグラフィックデザインソフトを利用するが、画面の中での活用に限定されることが多い。プロダクトを含めた機器やサービスのデザインにおいては、画面外の提案を含めることが求められ、入出力デバイスとの連携が必要で、複雑な学習コストのかかる作業が発生する。そこで本研究ではユーザーが既存のソフトの利用を継続しながら少ない学習でデザイン

領域を拡張できるツールを提案し、その効果の検証を実践を通して行った。

2.3 用語

グラフィックデザインソフトとはパソコン上でグラフィックを作成するソフト全般を示す。本提案では Photoshop¹、XD¹ といったグラフィックを作成するソフトや、PowerPoint² といったグラフィックをレイアウトし再生するソフトを代表的なソフトとして取り扱う。

3. EKAKIO の開発

3.1 EKAKIO の提案

グラフィックデザインソフトと入出力デバイスとを連携するプロトタイプینگ支援ツール「EKAKIO」を提案する(図1)。「EKAKIO」は、連携ソフトの画面を取り込み管理と設定を行う「EKAKIO GUI」と、無線通信で連携する入力デバイスや出力デバイスをモジュール化した複数の「EKAKIO デバイス」で構成される。

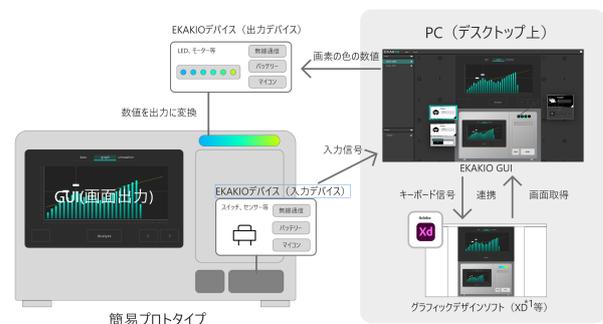


図1 「EKAKIO」のシステム構成図

Figure 1 System Framework of [EKAKIO]

3.2 「EKAKIO GUI」

「EKAKIO GUI」は連携ソフトの画面を取得し、任意の位置の画素を色の数値として読み取る。数値が出力デバイスを接続した「EKAKIO デバイス」に送信され、値

*1: 株式会社ソフトデバイス

*1: softdevice inc.

の変化に対応した動作をする。

また「EKAKIO GUI」は入力デバイスを接続した「EKAKIO デバイス」から信号を受け取り、スイッチやセンサー等の状態に応じて連携ソフトにキーボードの信号として入力を行う。

3.3 「EKAKIO デバイス」

「EKAKIO デバイス」は無線通信、バッテリー、入力・出力ポート、処理装置をモジュール化したデバイスである。「EKAKIO デバイス」はスイッチ、センサー、LED、モーター等の入出力デバイスを接続した複数の種類を用意しており、構成したいプロダクトに合わせて組み合わせ使用。出力デバイスを接続した「EKAKIO デバイス」は、LEDであれば発光色としたり、サーボモーターであれば白色から黒色の値の変化を動作角度に変換して動作したりと通信で得た色の数値に応じて動作する。入力デバイスを接続した「EKAKIO デバイス」は、ボタンやセンサー等から得た数値を閾値判定し「EKAKIO GUI」に信号を送信する。

3.4 「EKAKIO デバイス」の設定



図2 「EKAKIO デバイス」とUIの例

Figure 2 Sample UI of [EKAKIO Devices]

「EKAKIO GUI」上で、出力デバイスを接続した「EKAKIO デバイス」のUI (図2左)をドラッグすることで、連携するソフトウェアの画素を取得する位置を指定することができる。入力デバイスを接続した「EKAKIO デバイス」のUI (図2右)でキーボードの信号を選択でき、センサーの値に対して反応する閾値の範囲を指定したり追加をしたりして複数のキーボードの信号が設定できる。

3.5 使用方法と効果

ユーザーは既存のソフトを使用し機器やサービスの遷移画面を作成し、「EKAKIO GUI」でそのソフトを指定し連携させる。「EKAKIO デバイス」を検討したいプロダクトに組み込み電源を入れると EKAKIO の画面上に「EKAKIO デバイス」のUI が出現し登録される。登録されたUIをドラッグして、連携ソフトの任意の画面上に移動して設定を行って使用を開始する。

ユーザーは主に連携ソフトのレイアウト・色・遷移を変更するだけでプロダクトに組み込んだスイッチ、センサー、LED、モーター等を制御することができるようになる。「EKAKIO」は画面の取得ができるソフトであれば多くの既存ソフトに対応するためユーザーは慣れているソフトを選択して利用することができる。「EKAKIO GUI」の設定も出力デバイスの画素の指定がドラッグ等で簡単に行えたり、入力デバイスの反応閾値やキーボードの信

号の選択を直感的なUIで設定できたりとプログラミングの必要がなく少ない学習負荷での使用を実現した。

4. 実践

4.1 ユーザーテスト

普段入出力デバイスを扱わないユーザーによる「EKAKIO」を利用したプロダクトの提案のテストを行った。ユーザーは普段利用しているXD¹を使って画面上でロボットの動作遷移を作成し、キーボードの信号でロボットの状態が変化するようにした。サーボモーターで向きを変えられる簡易なロボットを組み上げ、スイッチとスライダーでコントローラを作成し「EKAKIO デバイス」に接続してXD¹から動かせるロボットの作成と提案を短時間で行うことができた。

4.2 ワークショップでの活用

「EKAKIO」を利用して作成したサンプルを用意し、ユーザーに使い方を説明し、サンプルの改良を行うワークショップを実施した。ユーザーは連携ソフトの画面遷移や色の数値を変更するだけでサンプルの動作の改良や提案をすることができ、より広い範囲の検討を行うことができていた。

4.3 まとめと今後の展望

「EKAKIO」を利用することで、デザインとプロダクトの検討に素早く取り組むことができるようになった。一方で、プロダクトの組付けや作成自体に苦勞するユーザーが早い段階で見られた。提案の目的であるソフトとプロダクトの連携を早期に解決できたことで、ユーザーが新たな課題に取り組んでいる兆候が示唆された。

「EKAKIO」は画面出力のあるソフトであれば連携が可能であり今後登場する新しいソフトにも入出力デバイスを対応できるため、「EKAKIO」の入出力デバイスの連携部分はそのままに、新しいソフトの環境やプラグイン等を気にせず導入ができる。また連携ソフトと入出力デバイスの組み合わせの自由度は高く、例えば単純な動画再生ソフトとLEDを連携させるだけで、滑らかに動くLEDの光の効果を素早く作成することができる。

「EKAKIO」は出力される画面が同じであれば、設定を変えずに他の連携ソフトで継続利用できる。例えば初期段階では単純な描画ソフトを使い、検討が進んだ段階で複雑な遷移を検討できるソフトに切り替えるといった使い方も可能である。また、「EKAKIO」の設定を自動的に行う機能を組み込むなどAI技術との親和性も高い。

実践を通して「EKAKIO」を活用することで、アイデア検証のサイクルがより頻繁になり、より実感を伴った深い洞察を得ることができ、アイデアの質を向上させるツールとして活用できる可能性が示唆された。

1 : <https://www.adobe.com/>

2 : <https://www.microsoft.com/>

予稿原稿

アイドルのポーズと動きの魅力

○藤田杏珠*¹ 吉武良治*¹

Discovering Attractive Poses and Movements of Idols

Anzu Fujita*¹, Ryoji Yoshitake*¹

Abstract - Idols bring significant positive effects to their fans. This study focuses on the body movements during idol concerts to explore how such effects are generated.

Keywords: idol, impression evaluation, Fan Psychology, positive effects

1. はじめに

アイドルは、”idol (偶像・崇拜対象)”の意味を持ち、日本では1970年代『スター誕生!』(日本テレビ系列)以降、さまざまなアイドルが誕生している。近年はアイドルのファンに与えるポジティブな効果が注目されている。松本らは、アイドルファンではなかった過去と比べてアイドルファンである現在が幸せ、と感じている人の割合が有意に高いと報告している[1]。また、その感情はアイドルの特徴的な身体動作によってより喚起される。矢野は、動作の角度や範囲・速度を変化させることで喜び・怒り・悲しみのような感情を想起し、印象を強めると述べている[2]。アイドルによるポジティブ効果は身体動作によってより感情を喚起し、効果が高められていると考える。

2. 目的

本研究は、アイドルファンにポジティブな感情を喚起しているアイドルの身体動作に注目し、その特徴や効果の程度を探ることを目的とする。ダンス等の振付やパトロール空間等でのアバターのポージング、演出、コミュニケーション等に指針を与えることが期待できる。

3. 着目する場面の決定

アイドルのポーズや動きは、オフショットやバラエティ番組・自撮り・雑誌・音楽番組やコンサートのパフォーマンス披露等にて観察することができる。中でもコンサートにおいては、参加者に精神的健康度の向上がみられることが明らかになっている[3]。また、オフショットやバラエティ番組に比べ、コンサートではポーズや動きを活用した意識的な身体動作が観察できる。よって、本研究ではコンサートパフォーマンス中のポーズや動きに焦点を当てることとした。

4. ポーズ・動きの抽出と分類

4.1 目的

コンサートにおけるアイドルの身体動作を特定し、分類することを目的とする。

4.2 方法

男性アイドルのコンサート映像16本(2007-2023)から128シーンを抽出した。それらのシーンを身体動作の特徴に基づいて分類した。

4.3 結果と考察

コンサートにおけるアイドルの身体動作は3の大カテゴリ、10の小カテゴリに分類できた。結果を表1に示す。

ファンの感情を誘起する身体動作は、手や腕の巧みな動き、及び顔を注目していることが多いことから顔周りの振りが効果的であることがわかった。

表1 身体動作の分類

Table 1 The Classification of Body Movements

大カテゴリ	小カテゴリ	身体動作
手・腕が中心の動き	ピース	ノーマルピース
		横ピース
		ダブルピース
	お手振り	腕全体を使った動き
		手だけを動かした動き
	手招き	上からの手招き
		下からの手招き
		指での手招き
	指さし	ファンを指さす動き
		ファンを撃つ動き
腕伸ばし	ファンを引き寄せる動き	
	遠くのものをもつとる動き	
顔まわりの動き	目元	指で目元をさす動き
		拳銃のようなポーズで目元を撃つ
	ほっぺ	頬をつつく動き
		頬を覆う動き
	投げキッス	遠くに飛ばす
	近くに飛ばす	
衣装・小道具系	メガネ	メガネをずらす動き
		メガネを外す動き
	衣装	ジャケットパフォーマンス
		衣装を脱ぐ動き

5. ポーズ・身体動作の魅力度調査実験

5.1 目的

4にて抽出した身体動作の違いによって魅力度に差があるかを検証する目的で実験を実施した。

5.2 方法

抽出した動作から特徴的な6つを選択し、Blenderを用

*1: 芝浦工業大学 デザイン工学部

*1: College of Engineering and Design, Shibaura Institute of Technology

いて3Dアバター映像を制作した。それらを図1に示す。A-ファンを指さす動き・B-ファンを撃つ動き・C-頬をつつく動き・D-上からの手招き・E-下からの手招き・F-投げキッスであった。映像は2秒間で統一し、繰り返し再生可能とした。身体動作のみに着目するために表情のない無機質なアバターとした。ただし、実験参加者には「自分が魅力的だと思う人がこの動作をしている」という想定で評価してもらった。

実験参加者は、20代の30名(男18、女12)とし、動作映像の魅力に対して7段階のリッカート尺度で評価し、各映像に対する意見・感想も収集した。



図1 提示した身体動作映像

Figure 1 The Presented Body Movements

5.3 結果

実験参加者のうち 23 名は好きなアイドルがいる/いた人(以下アイドルファンと称す)であり、わけて分析した。一元配置分散分析の結果、全体・アイドルファン共に 5%水準で有意となった。さらに Turkey の多重比較の結果、全体ではC-E間、アイドルファンではB-E間において 5%水準で有意となった。結果を図2に示す。

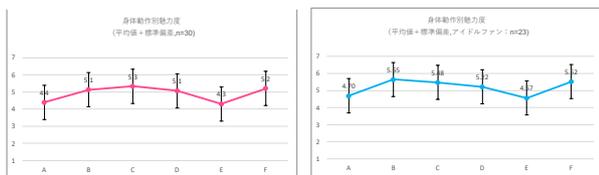


図2 身体動作別魅力度

Figure 2 Attractiveness of Body Movements

5.4 考察

全体では C-頬をつつく動き、アイドルファンでは B-ファンを撃つ動きの魅力が高かった。また、E-下からの手招きの魅力度が最も低かった。

【C-頬をつつく動き】「あざと可愛さがある仕草でキュンとするため」「可愛い笑顔を連想させる動きだから」などの可愛さに関する回答が得られた。

【B-ファンを撃つ動き】「Aよりもより強くハートを打たれた感じがする」といった回答が得られた。A-Bはどちらも相手を指す動作であったが、撃つ動作が加わることによって魅力に差が生まれたと考えられる。

【E-下からの手招き】「少し偉そうな感じがする」「ややオラついた感じに見えたから」などの回答が得られた。D-Eはどちらも同じ手招きであったが、Dの方が評価は

高かった。下からの手招きになると煽りの要素が追加され、評価が分かれたのではないかと考えられる。

全体的なコメントとして、状況や対象のアイドルのキャラクターによって評価が異なる、といった意見があり、今後の評価では考慮する必要があると思われる。

6. 魅力度を高める要素の検討

6.1 目的

5より魅力度の高い身体動作が明らかになったため、それらの魅力度をさらに高めるための要素を探る目的で検討を行った。ここでは動作速度に着目し、調査した。

6.2 方法

魅力度調査において評価の高かった身体動作 B・C・Fの動作速度に変化を加えた映像を用意し、その効果を検討した。今回は5の評価で用いた映像を基準とし、動作全体・前半・中間・後半の速度を変化させた。評価はヒューリスティック評価により実施した。

6.3 結果と考察

結果を表2に示す。基準の映像よりも魅力度が高いものがいくつか存在した。しかし、各映像間の魅力度の差は小さく、今回使用した身体動作において、速度変化はあまり効果的でないことがわかった。

表2 速度の変化に対する評価

Table 2 Assessment of Changes in Speed

速度	B: ファンを撃つ動き	C: 頬をつつく動き	F: 投げキッス
全体	×0.5 不自然	不自然	不自然
×0.75	不自然	不自然	あまり変化がない
×1.25	狙われた感が強まる	可愛さが若干増す	あまり変化がない
×1.5	そこまで不自然さはない	ただ速く感じる	若干しつこい
×2	不自然	不自然さはそこまでないがしつこい	不自然さはそこまでないがしつこい
×2.5	不自然	不自然	しつこい
前半	×0.5 簡素・不自然	あまり変化がない	投げやりに感じ
×2	狙いを定めている感じが強まる	ただ速く感じる	丁寧に感じる
中間	×0.5 勢いがありすぎて怖い	あまり変化がない	あまり変化がない
(タメ) ×2	自分を指さされている、という実感が湧く	アビールが過剰に見える	キャッチーな感じ
後半	×0.5 勢いがありすぎて怖い	不自然	片手開感がある
×2	キレが無くなる	ただ速く感じる	よく言えば情熱的・少し重い

7. 今後の展望

今後は、5. ポーズの魅力度調査での考察から、それぞれの身体動作がどのような感情を喚起するのか、どのような状況で魅力が発揮されるのか、状況や対象のアイドルのキャラクター等も考慮して検討を進めたい。

8. 参考文献

[1] 松本彩花: ファン心理と主観的幸福感に関する検討— ジャニーズと坂道シリーズのファンを対象に一, 初等教育論集, p125-139 (2022)

[2] 矢野良和: 人間の感情表化をモデル化した感情表現ルールに基づく感情動作生成, 日本知能情報ファジィ学会誌, p39-51 (2010)

[3] 西川千登世: 音楽ファンのコンサート参加行動による精神的健康度への影響-参加頻度による検討-, 目白大学心理学研究, p45-53 (2011)

予稿原稿

ボードゲームの魅力 ～ゲームメカニクス分析～

○井上 陽斗*¹ 吉武 良治*¹

Elements of Board Game Attractions ～Analysis of game mechanics～ Haruto Inoue*¹ and Ryoji Yoshitake*¹

Abstract - This study focuses on game mechanics in board games and aim to clarify the relationship between user and game mechanics. Through the analysis of recorded gameplay sessions and the transition of emotions, it was suggested that there was a compatibility between user types and game mechanics.

Keywords: board game, game mechanics, gamification, emotions

1. はじめに

ゲームにはゲームメカニクスと呼ばれる、ゲームの心臓部である仕組みが存在する。これは、ゲームの進行方法や勝利条件などを定義している[1]。ゲームメカニクスは、ゲームの「楽しさ」がもたらす効果を他分野に応用する「ゲーミフィケーション」という考え方にも利用されている。そのためゲームメカニクスは、人と適切に結び付け「楽しさ」をもたらすように、効果的に作用させる必要がある。

また、近年ゲーム研究において、ボードゲームに着目した研究が増加している。これらの研究の多くはボードゲームがもたらす効果について分析している。柳町らは、ボードゲームがもたらす効果の要因として「面白さ」が関係していると述べている[2]。一方で、ボードゲームがもたらす「面白さ」自体の要因について詳しく追求しているものは少ない。そのため、ボードゲームにおけるゲームメカニクスがもたらす「楽しさ・面白さ」と人との関係を明らかにすることは有意義であり、ボードゲームのもたらす効果の理解の一助になると考える。

本研究では、ボードゲームにおけるゲームメカニクスの特性と「楽しさ・面白さ」の心理的要因との関係を明らかにすることを目的とする。

2. 調査

2.1 研究方法

ボードゲームは数多くの種類が存在し、それらを包括的に研究することは容易ではない。そこでまず特定のボードゲームに着目し、分析を行い、具体的な知見を得た上で、一般化の方向性を探ることとした。

2.2 調査概要

ボードゲームのメカニクスとプレイヤーの関係を明らかにすることを目的に調査を実施した。実験参加者は、男子大学生3名とした。

2.3 使用したボードゲームについて

使用したボードゲームは「宝石の煌めき」とした。これは得点カードを購入し、ほかのプレイヤーより早く目標の点数を取得することを目的としたゲームである。

また、ゲームメカニクスについてはゲームメカニクス大全 [3]を参考に、関係している項目を検討、抽出した。それらを表1に示す。

表1 「宝石の煌めき」ゲームメカニクス

Table1 “Splendor” game mechanics

メカニクスジャンル	メカニクス名	概要
ゲーム構造	対戦ゲーム	ゲーム終了時点で勝利点が最も高いプレイヤーが勝者。
ターンオーダーとターン構造	固定ターンオーダー	ゲーム開始時に定められ、各プレイヤーはゲーム終了まで常に同じ順番でターンを行う。
プレイヤーアクションによる勝利点	プレイヤーアクション	プレイヤーがカードを獲得することで勝利点を得る。
ゲーム終了と勝利	レース	プレイヤー全員が目標の点数まで競争する。またカードの獲得は、必要な条件を満たしたプレイヤーから獲得できる競争である。
アクション	アクションドラフト	プレイヤーは手番内に3つの可能なアクションのうち一つを選択カードを獲得するとボーナスにより、「より安い」コストでカードを手に入れることができる。
エコノミー	契約	プレイヤーは全員共通のカードから選んで獲得するが、その際必要なトークンを消費して契約を履行する。ゲームには複数の種類のトークンが存在する。
セットコレクション	セット評価	プレイヤーはカードの獲得に達した種類、数のトークンをセットを支払う必要がある。
カードメカニクス	カードドロ-と上限、デッキ切れ	プレイヤーが保持できるトークンや手動でカードの上限が決まっている。また、裏面に共通のカードは上限が種類ごとに上限が定められている。

2.4 調査項目

調査項目は次の3点とした。1)ゲーミフィケーション・ユーザータイプ[4](表2参照)、2)実験参加者らのプレイ中の様子、3)実験参加者らのプレイ中の思考内容と感情。それぞれの調査概要を以下に示す。

1) 黒田ら[5]の使用した質問紙を参考とした。実験参加者に対し、実験前にGoogle Formを用いて実施し、各項目に対して7段階のリッカート尺度で回答を求めた。回答結果を得点化し、分析を行った。得点が同点だった場合、実験中の様子から分析者が分類する。

2) ゲームプレイ中の参加者らの表情や場の雰囲気について映像を記録し、発言について録音、逐語録を作成した。

*1：芝浦工業大学デザイン工学部

*1：College of Engineering and Design, Shibaura Institute of Technology

3) ゲームプレイ中の参加者らに、手番毎に自分の思考内容を自由記述、感情の遷移を感情曲線として記入シートに記載してもらった。感情曲線はマグニチュード推定法を参考にし、ゲーム開始時点を基準の10として手番毎に感情の数値を記入、折れ線グラフを作成した。

表2 ゲーミフィケーション・ユーザータイプ

Table2 Gamification user types

Philanthropist	目的や意味を感じられるシステムを好む。一体感を求めて参加するため、見返りを期待しない。
Achiever	達成することに動機づけられる。システム内で物事を達成することを望んでおり、挑戦を克服することを好む。競争はするが、個人的な成果としての動機から参加する。
Free Spirit	選択の自由を好む。このタイプには、制限のない探索を求める特性を持つ「Explorer」と自己表現を求める特性を持つ「Creator」というサブタイプがある。
Socialiser	他のユーザーとの交流を好み、社会的つながりによってもっとも動機づけられる。「他のユーザーとのつながりを持つこと」に役立つ機能に興味を持つ。
Player	報酬によって動機づけられる。自分自身の利益が動機で、注目や影響力を高めることを好む。参加当初は、報酬目当てであっても、内発的に動機づけられたタイプ(Philanthropist, Achiever, Free Spirit, Socializer)に移行することがある。
Disruptor	変化を好み、そのためシステムを混乱させることを求める。直接的破壊行為や他ユーザーへ悪影響を与え、変化を強制しようとする。

2.5 調査結果

実験参加者のゲーミフィケーション・ユーザータイプを図1、感情曲線を図2に示す。結果としてユーザータイプは、実験参加者A,BがSocialiser、CがPlayerに分類された。これらの結果に加えて、記入シートに記載された思考内容と映像記録、逐語録を含めて考察を行った。

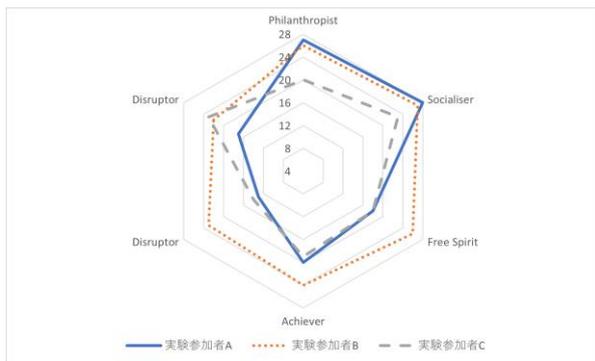


図1 ゲーミフィケーション・ユーザータイプ

Figure1 Gamification user types

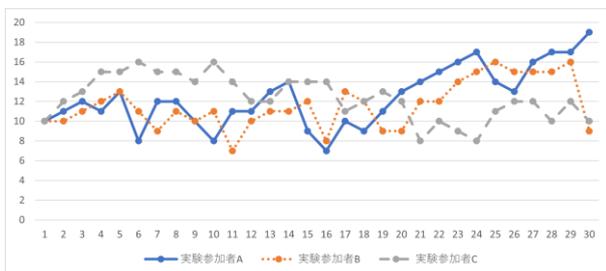


図2 感情曲線

Figure2 Emotional curve

2.6 結論

感情曲線の起伏に着目し、感情が遷移した要因をメカニクスとゲーミフィケーション・ユーザータイプを軸に分析を行った。例として、以下に実験参加者Cの分析結果を示す(メカニクスは【】、ユーザータイプは<>で示す)。Cは<Player>と<Socialiser>の2つが最大スコアであり<Disruptor>はスコアが低かった。またプレイの特徴と感情曲線に着目すると、序盤ではルール理解に時間がかかり、先が見えていないながらも【契約】による

カードの取得という報酬を得て、感情スコアは上昇している。後半にはルールを理解し戦略を得たが、【ディスカウント】の影響により他の参加者と【レース】において差が開いた。そのため手遅れだと感じ、感情スコアが減少している。そして、結果としてCは今回のゲームプレイにおいて「面白さ」を感じられなかった。この要因として、【ディスカウント】と<Player>の相性が悪いことが考えられる。「宝石の煌めき」はカードを取得していくことでボーナスにより、【ディスカウント】が発生し、さらなる購入が加速していくゲームである。だが、このゲームテンポの変化は序盤から意図してカードを取得していかないとうまく機能せず、<Player>の参加者が報酬による動機から内発的動機づけのユーザータイプへ移行した際には、すでに手遅れになっている可能性がある。

Cのプレイ内容については、次の2つの特徴があった。①他の参加者を妨害するなどの目的を持たずにその瞬間の報酬を目当てにプレイしている点。②カードの取得(報酬)から戦略(目的)に行動意図が変化した点。これらの点から、ユーザータイプの得点に加え、プレイ内容からもCを<Player>に分類した。そのため、本ボードゲームとCの相性は悪く、「面白さ」を感じにくいと考えられる。

3. 今後の展望

今回の実験より、「宝石の煌めき」のゲームメカニクスにおいて、ゲーミフィケーション・ユーザータイプごとに相性が存在することが示唆された。今後は、この相性やゲームメカニクスとプレイヤーの感情の関係についてさらに調査を継続し、一般化の方向性を探っていく。

4. 参考文献

- [1] アーネスト・アダマス: ゲームメカニクス おもしろくするためのゲームデザイン, pp.1, ソフトバンク クリエイティブ株式会社, (2013)
- [2] 柳町真子, 布川博士: ボードゲームがもたらす効果の分析と一般化のための検討, 日本感性工学会, 日本感性工学会論文誌, 第19巻4号, pp.361-368 (2020)
- [3] Geoffrey Engelstein: ゲームメカニクス大全 ボードゲームに学ぶ「おもしろさ」の仕掛け, 株式会社 翔泳社, 2020年
- [4] 荻野宏実, 松隈浩之: ゲーミフィケーションにおけるユーザータイプの典型性と行動変容の相関に関する実証研究, 日本デジタルゲーム学会, 第13回年次大会予稿集, pp.57-63 (2023)
- [5] 黒田昌克, 福井昌則: 大学生のゲーミフィケーションに関するユーザータイプとゲームデザイン要素の好みの関係性, 日本デジタルゲーム学会, 第13回年次大会予稿集, pp.179-183 (2023)

予稿原稿

Data Visualization の活用

～野球観戦の UX 向上を例に～

○須賀 瑞希^{*1} 吉武 良治^{*1}

Spreading Data Visualization

～Improving UX for baseball spectator～

Mizuki Suka^{*1} and Ryoji Yoshitake^{*1}

Abstract - The importance of data visualization is increasing due to the use of big data and DX. The purpose of this study is to organize the actual situation and examples of data visualization, and to promote its dissemination and utilization, and to report on examples using baseball data.

Keywords: data visualization, big data, UX, baseball data, SABRmetrics

1. はじめに

近年インターネット環境の普及、スマートフォン／パソコンなどのデバイスの進化・発展によって、様々な情報やデータに日常的に触れる機会が増大している。また簡単には処理できない、把握できない膨大なデータ群をビッグデータと呼び、その効果的な活用が注目を浴びている。ビッグデータを適正に活用することで顧客に合わせた顧客体験サービスの実現など様々なメリットが生まれている。しかし膨大で関係性がよくわからないデータから意味を見出し、正しく解釈し、企業活動や社会に役立つよう利用することは容易ではない。

ビッグデータの有効活用を支援する1つの手段としてデータビジュアライゼーションがある。データビジュアライゼーションとは、様々なデータを可視化する手段であり、誰にどの内容をどのような目的で見せるかということ意識し、見た人に意思決定を容易にさせるものである[1]。鈴木らは、データビジュアライゼーションのメリットとして「『データの持つ意味』を発見しやすくなる」「状態の特徴が把握しやすくなる」「数量の比較がしやすくなる」「相関性を把握しやすくなる」「変化(推移)が把握しやすくなる」「データの『コンテキスト(文脈)』を理解しやすくなる」「規則的なパターンやリズムから検索性を向上できる」「数値だけでなく『テキスト』も可視化表現できる」「操作性を保持し別視点での状態変化が許容される」の9つを導いている[2]。これからの時代、情報の活用においてデータビジュアライゼーションが非常に重要になると考える。

スポーツの分野においてもセンサーや画像処理技術の進化によって様々なデータ収集・分析が進められている。

収集するデータは、選手のパフォーマンスデータ、試合の状況データなど多岐にわたる。これらのデータを分析することで競技者のパフォーマンス向上、戦略立案などが可能になってきている。野球ではセイバーメトリクス(SABRmetrics)という野球のデータを統計学的に分析し、選手を評価するとともに、チームの戦略や采配に活用する手法が利用されている。またセンサーや計測機器の発達により様々な野球のデータを収集し、数値化することが可能になった。よってデータビジュアライゼーションの活用を検討する上で、これらのデータを用いて野球観戦者のUX (User Experience) 向上を検討することとした。

2. 目的

本研究はビッグデータ時代において、データ活用推進の有効な手段であるデータビジュアライゼーションをより多くの人が容易に活用できるようにするためのフレームワークの提案を目標としている。本報では目標達成のための第一ステップとして、野球データを用いた野球観戦者のUX向上に取り組んだ。

3. 現状調査

3.1 野球のデータについて

野球のデータについて現状調査を行った。野球のデータとは、野球における様々なデータを指す。収集するデータは、選手のパフォーマンスデータ、対戦相手のデータ、試合の状況データなど多岐にわたるが、その中でも選手のパフォーマンスデータであるセイバーメトリクス

^{*1} : 芝浦工業大学デザイン工学部

^{*1} : College of Engineering and Design, Shibaura Institute of Technology

が注目されている。従来の分析指標では測れなかった個人の能力がセイバーメトリクスでは測ることが可能であるが、国内ではまだ普及が進んでいない。よってセイバーメトリクスの表示方法は確立されておらず、指標としての解釈も難しい。このセイバーメトリクスと従来の野球データを組み合わせることでこれまででは見えなかった戦況や試合状態などが可視化され、UX向上に繋がるのではないかと考える。

3.2 テレビでの野球データ活用について

どのような野球のデータがテレビの野球観戦においてどの程度使用されているかを明らかにする目的で、パシフィックリーグで実施された6試合を対象に調査を行った。その結果、使用されているデータは基本的に「選手の情報」「ストライクカウント」「ストライクゾーン」の3つの要素で構成されていることがわかった。データは名前、打率、出塁率、ホームラン数、ヒット数、投球数などが共通で使用されている。一方で、セイバーメトリクスを用いたテロップや解説などはなかった。データの種類も現在収集されている野球データと比べて非常に少ない。調査結果より、選手個人の状態や個人の能力などを測ることができるセイバーメトリクスを加えることで、チャンスの場面での期待感や緊張感などを高めることができ、UX向上に繋げることができると考えた。

4. 野球中継の視聴に関する実験

4.1 実験概要

野球に興味のある人と無い人の現状のプロ野球中継の視聴方法や注目する情報を明らかにする目的で大学生8名を対象に実験を行った(興味あり3、なし5)。野球中継を7分間視聴してもらい、視線計測と終了後のインタビューによって検討を行った。

4.2 実験結果と考察

図1に視聴画面の例を示す。赤いポイントは実験参加者の注視点を示す。左図は野球に興味のある人、右図は野球に興味の無い人の典型的な例である。野球に興味のない人は、選手の顔や画面中心を見る傾向があった。野球に興味のある人は、画面上のストライクゾーンを必ず注視した。またインタビューからも野球に興味のある人は、試合中主にデータが出ていれば必ず見ると答えた。本実験より、野球に興味のある人は野球のデータを必ず



図1 視聴画面の例

Table 1 An example of TV screen

見ることから、これまで使われていないデータをうまく提示することでUXの向上が期待できると考える。よってそのプロトタイプを作成することとした。

5. プロトタイプの作成・評価

データビジュアライゼーションを活用した野球データの視覚化に先立ち、野球観戦の具体的なコンテキストを以下のように設定した。テレビでの野球観戦で使用。2塁にランナーがいる得点のチャンスの場面である。データを伝える手段としてスマートフォンを用いる。データビジュアライゼーションの手法としてインジケータ、グラフ、チャートを用いて作成を行う。ターゲットは野球に興味のある人とする。野球のデータは日本野球機構とSPAIAを参考に作成を行った[3][4]。図2に作成したプロトタイプを示す。

作成したプロトタイプに対するヒューリスティック評価を行った。その結果、チャンスでの期待感を高めることができるデータの提示がさらに必要があることが分かった。データの伝達度、理解・解釈は大きな問題はないと思われたが、最良かどうかの判断はできなかったため、さらに複数案を作成し、実験を行いたい。

6. 今後の展望

野球データを用いたデータビジュアライゼーションの一連の試みは実施できたが、考慮すべき必要な要素やパラメーターの整理はこれからである。まずは野球データを対象に対象ユーザー、ユーザーの目標、そして複数のコンテキストにてプロトタイプ作成と評価を繰り返し、活用・作成に際しての指針の検討を進める。



図2 情報表示プロトタイプ

Table 2 Prototype of information design

7. 参考文献

- [1] Jack, G. Z.: "Data Visualization for Analytics and Business Intelligence: A Comprehensive Overview", Global Business Intelligence, New York, pp.67-81(2017)
- [2] 鈴木雅彦, 鈴木 嘉右: データ可視化の必要性と意義: データビジュアライゼーションとは(<特集>情報をわかりやすくするデザイン), 情報の科学と技術, 第 65 巻 11 号, pp.470-475 (2015-11)
- [3] 日本野球機構, <https://npb.jp/>.(参照 2023-10-01)
- [4] SPAIA, https://spaia.jp/baseball/npb/stats_player/detail_batter/#c1p1.(参照 2023-10-01)

日本語ラップの押韻の活用

○神野 隆成^{*1} 吉武 良治^{*1}

Utilization of rhyming in Japanese rap

Ryusei Kanno^{*1} and Ryoji Yoshitake^{*1}

Abstract - This study focuses on rhyming, one of the techniques of Japanese rap, and aims to generate catchphrases using the rhymes. Currently, we are at the stage of generating simple rhymes from rap music. The next step is to select words that connect the rhymes and generate effective catchphrases.

Keywords: Japanese rap, rhyming, catchphrase, rap battle, advertisement

1. はじめに

昨今、社会人から中高生の若者まで日本語ラップが注目を集めている。その要因としてラップバトルによるビジネス拡大の影響が大きく、多くのコンテンツが展開されている。

「押韻」(韻を踏むこと)というテクニックは日本語ラップ界のアーティストだけではなく、商品やサービスのキャッチコピーでも用いられ活用の幅を広げている。また、「韻」は聞き手の印象に残りやすく「イヤーク্যাッチ」としての役割を果たすと言われている。現在「韻」は広告などのコミュニケーション表現の一つとして注目されている。

効果的なキャッチコピーを掲示することにより商品の売り上げが向上することは実験などでも示されている[1]。しかし、様々な商品において効果的なキャッチコピーを作成することは難しい[2]。

2. 研究目的

本研究では、日本語ラップのテクニックの一つである「押韻」に注目し、「韻」を用いた印象的で聞き手の耳に残るキャッチコピーの生成を目的とする。利用者はサービスの考案や制作においてキャッチコピーを付ける機会がある、デザインを学ぶ大学生とする。使用する「韻」のサンプルは戦極MCバトル及び凱旋MCbattle等がYouTubeにアップロードしているラップバトルの動画から収集することとした[3][4]。これらを分析し、印象的、又は耳に残る現象や特徴の定義を行う。

3. ラップバトル視聴実験

3.1 ラップバトルの現状調査・実験準備

ラップバトルの動画視聴の実験準備として、2022年1月から2023年6月までに大会に出場したラッパー58名の属性を整理・分類した。その中から異なるスタイルを持ち合わせた6名:「晋平太」、「MOL53」、「呂布カルマ」、「NAIKAMC」、「GOMESS」、「MU-TON」のバトル動画を合計122本抽出した。

3.2 ラップバトル視聴実験

日本語ラップに対する知識を持っていない人がラップバトルのどの部分に注目するかを明らかにすることを目的とし、スタイルが異なる6名がバトルを行う動画視聴実験を行った。実験参加者は事前のアンケートにて日本語ラップに対し良い印象を持つ大学生1名と悪い印象を持つ大学生2名とした。対象動画は「NAIKAMC vs 晋平太/戦極MCBATTLE 第20章 (2019.9.15) BESTBOUT7」、「RAWAXXX (MOL53) vs GOMESS /戦極MCBATTLE 第22章 (2020.12.26)」、「MU-TON vs 呂布カルマ.凱旋MCbattle東西選抜冬ノ陣2020.決勝戦_延長」の3本とした。視聴後、ラップバトルの内容や印象に残った点についてインタビューを実施した。

3.3 実験結果・考察

「ラップバトルを視聴してどの部分に注目して聞いていたか」、「勝敗を分けている大きな要素は何か」という質問に対して、3名ともに「わかりやすく単純な韻」であるという回答が得られた。したがって、日本語ラップの知識や印象の差にかかわらず「韻」は馴染みやすい側面を持っていることが明確となり、「イヤーク্যাッチ」の役割を果たすことを確認できた。

4. 調査

4.1 既存の「押韻」の種類調査

「頭韻」、「脚韻」、「母韻」、「子韻」の4種類があると考えられており、使用例がインターネット等で紹介され

*1: 芝浦工業大学デザイン工学部

*1: College of Engineering and Design, Shibaura Institute of Technology

ている。表1に事例を示す。「頭韻」とは言葉の最初や句頭などに同じ発音になる字を置く方法である。「脚韻」とは同じ音で終わる言葉を語尾、文末などで繰り返すことでリズムカルな印象を与える方法である。「母韻」とは母音で韻を踏むことである。「子韻」とは母音以外で韻を踏むことである。

表1 4種類の韻の使用例

Table 1 Examples of using four types of rhymes.

	使用例	韻
頭韻	為せば成る 為さねば成らぬ 何事も	na
脚韻	山に 来た 里に 来た 野にも 来た	ia
母韻	納期 狂気 同意	oui
子韻	前進する 依然 シー スルー	zenshinsuru

押韻と比較されるダジャレは主に「子韻」に分類されることがわかった。

4.2 「押韻」を用いたキャッチコピーの調査と分類

企業や商品、サービスのキャッチコピーに「押韻」を用いた事例を集めた。4種類のどの「押韻」に当てはまるか分類を行い、その結果を図1に示す。

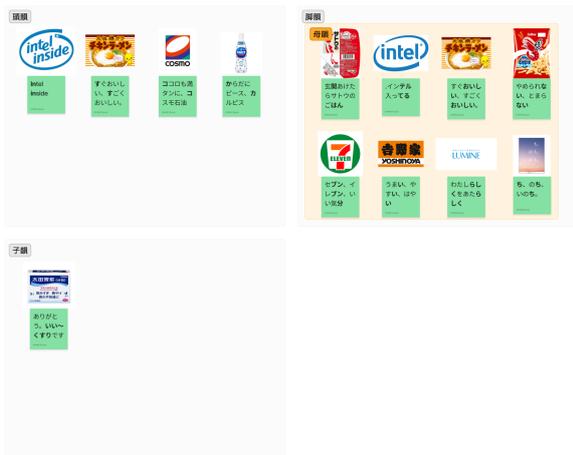


図1 「押韻」を用いたキャッチコピー

Figure 1 Catchphrase using rhymes.

多くのキャッチコピーは「頭韻」と「脚韻」を用いていることが確認できた。よって本研究ではこの二つの韻に着目することとした。

5. キャッチコピー生成準備

5.1 「頭韻」、「脚韻」を重視したラッパーの選定

ラップバトルの動画を視聴していただく実験を行う際に用いた58名のラッパーの中から「頭韻」と「脚韻」を重要視している4名「漢 a.k.a. GAMI」、「GOMESS」、「晋平太」、「Authority」を選定した。

上記の4名がバトル内で踏んだ韻に対し、観客が歓声、挙手を行った場合に印象的で耳に残ったものと想定し、文字を書き起こし調査を行った。動画はYouTubeにアッ

プロードされているものとし、合計で40本視聴し、71個の「頭韻」と304個の「脚韻」を抽出した。

5.2 文字列の類似性の評価する

「頭韻」と「脚韻」の文字データをMicrosoft Excelに入力し、VBAでレーベンシュタイン距離を用いることとする。レーベンシュタイン距離は、2つの文字列の類似性を測るための距離指標で、編集距離の一種である。この距離は一方の文字列をもう一方の文字列に変換するために必要な最小限の編集操作数を示す。類似データの検索を行うことで入力された文字データの韻を出力する。この出力データをもとにキャッチコピーで使用するワードを決定する。

6. コンセプトと提案のイメージ

多くの調査内容をもとにコンセプトと提案のイメージを決定した。コンセプトは「頭韻と脚韻を用いてデザイン演習授業における提案者のサービスをより印象的にすること」とする。利用シーンはサービス名を決定する段階とし、個人によって差が出るものと想定する。提案のイメージはサービスで用いたい単語を入力し、韻を踏んだキャッチコピーを作成して出力するものを作成する。

7. 今後の展望

ラップバトルで用いられる「頭韻」と「脚韻」をもとに入力された文字に対して韻を出力することはできた。しかし、本研究の目的は効果的なキャッチコピーを作成することであるため入力データと韻をつなぐ語句が重要になると考える。この部分は現在検討中である。また現在は「頭韻」と「脚韻」のどちらを重要視して出力するのかが選択することができないため選択する方法を検討する。今回の対象者は、利用者をサービスの考案や制作においてキャッチコピーを付ける機会がある、デザインを学ぶ大学生としていることから、大学生のデザイン演習授業の課題時に使用してもらい、その使用感や精度に関してフィードバックを受け、修正していく予定である。

8. 参考文献

- [1] 木村達也, 石原進一: Pop 広告と店頭プロモーション施策の効果についての考察; 早稲田国際経営研究 (2009)
- [2] 三沢翔太郎, 志村諒, 佐藤政寛, 谷口友紀, 大熊智子: 自動生成されたキャッチコピーの実店舗における効果検証, 言語処理学会 第26回年次大会 発表論文集 (2020-3)
- [3] 戦極 MCBATTLE, <https://www.youtube.com/@senritumc>
- [4] 凱旋 MCBattle, <https://www.youtube.com/@mcbattle8929>

大江戸温泉浦安万華郷におけるユーザー体験向上

○綾部 文人^{*1} 吉武 良治^{*1}

Improving User Experience at “Ooedo-onsen Urayasu-Mangekyo” Fumito Ayabe^{*1}, Ryoji Yoshitake^{*1}

Abstract - The purpose of this study is to improve the user experience by focusing on the presentation of information at Ooedo-onsen monogatari Urayasu-Mangekyo. A survey and analysis of existing information presentation was conducted. As a result, issues with specific users and their usage during busy times were identified.

Keywords: sign systems, navigation, ux design, public facilities

1. 研究背景

アフターコロナの影響で温泉施設の需要が高まっている[1]。また、新たな旅行傾向から、旅行者は地域特有の魅力や体験に浸りたいというデータがある[2]。これらの社会的背景から温泉を通じて地域活動に力を注いでいる大江戸温泉浦安万華郷[3]に着目した。大江戸温泉浦安万華郷（以下、浦安万華郷）とは千葉県浦安市にある温泉テーマパーク施設である。客層は若者から高齢者、外国人観光客と幅広く、館内は多種多様の施設から構成されている。しかし、初来館の旅行者にとって浦安万華郷のシステムは比較的複雑にみえる。施設の種類ごとに場所がまとまっているわけではなく、施設の営業時間が異なることがある。また施設情報が目立たないなどといった現状が存在する。そのため、せつかくのよい施設の存在に気づかない場合があり、またルールに気づかず結果として他人に迷惑をかけるといったことが生じる可能性がある。よって、課題を明確にした上で、利用者によりよい体験を提供するための検討を進めることとした。

2. 研究目的

本研究では利用者に施設のシステムを正しく伝達することでよりよい体験を提供することを目的とした。

3. インタビューによる現状調査

利用者は浦安万華郷についてのどのような情報を必要としているか、といった現状を調査するために、利用者と接する機会が多い浦安万華郷の温浴スタッフ23名にインタビュー調査を行った。その結果、特に施設の場所・営業時間について尋ねられることが多いことがわかった。さらに館内での決済方法や営業時間がわからず、ルール

に合った利用ができていない場合があることも判明した。これらのことから利用者に必要な情報を正しく伝達することが必要であることがわかった。

4. 既存マップを用いての浦安万華郷体験調査

4.1 調査目的

効率的に情報提供を行う手段として、館内マップが適していると考えた。理由として、浦安万華郷の江戸の雰囲気紙媒体を用いることで世界観に没入でき、また持ち歩くことで必要ときに参照できるからである。まず図1に示す既存マップを用いて、どのような場面で不満を感じるかを明らかにする目的で調査を実施した。



図1 既存の館内マップ

Figure 1 Existing museum map

4.2 調査方法

4名の実験参加者に館内マップを常備し、指定したタスクを実行していただくという方法で調査を行った。個人で訪れる場合、複数人で訪れる場合の2パターンを想定して実施した。参加者には思考発話をうながした。タスク終了後、体験についてのインタビューを行った。

4.3 結果

調査結果から得られた主要課題を表1に示す。タスク後のインタビューから、「マップを見なくても誘導が多いため迷わなかった」「営業時間や返却場所といったシステム面が複雑であることが気になった」という意見が複数みられた。

*1：芝浦工業大学 デザイン工学部

*1：College of Engineering and Design, Shibaura Institute of Technology

表1 館内マップに関する課題

Table 1 Issues with the museum map

課題	考えられる要因
持ち運び	水場との相性の悪さ、収納場所不足、サイズの大きさ、
情報揭示	館内情報の不足、不必要な情報揭示、現在位置・アイコンの認識しづらさ

4.4 考察

調査結果からナビゲーションよりも館内の揭示情報の理解しにくさが目立つ結果となった。共通する意見として、既存マップの持ち運びにおいて邪魔に感じるというコメントもあった。目的地に向かう際も、マップを見る機会は限定的で館内の揭示サインに従って行動していることが多かった。以上の結果からリーフレットではなくサインを改善することで利用者の体験を向上させることができると考え、次にサインの現状を調査することとした。

5. 浦安万華郷館内のサイン現状調査

5.1 調査目的と方法

事前調査より浦安万華郷の現状サインは表2に示す種類に分けることができ、種類ごとの揭示状況を整理した。本調査では、利用者がサインをどのようなタイミングでどのように見ているのかを把握する目的でタスク実行型の調査を実施した。参加者は視線計測装置NAC-EMR9[4]を装着し、思考発話も促し、タスクを実施した。

表2 サイン分類

Table 2 Sign Classification

項目	役割
案内サイン	施設内部の位置関係を示すサイン
誘導サイン	施設の場所に誘導するサイン
記名サイン	施設の名称を表すサイン
説明サイン	施設についての説明をするサイン
規制サイン	禁止事項を示すサイン

5.2 結果

実験参加者は目的地に向かう際、「案内サイン」「誘導サイン」「記名サイン」を頼りにしていることが確認された。また、特徴として通常時には施設全体を見ており、目的が明確になった際にサインに注目するようになった。サインを見る際にまずピクトグラムを見て、その後に文章を読むといった傾向があることがわかった。一方で「説明サイン」と「規制サイン」に関しては一瞬だけ目にするか、目にしないという結果が得られた。そのため飲食店のラストオーダーの経過や、無料送迎バスの存在に気が付かないといった課題がみられた。

5.3 考察

今回の調査結果や従業員へのアンケート調査結果から、浦安万華郷において「説明サイン」と「規制サイン」があまり機能していないことが予想された。よってこの2つのサインに絞って、視認性の低さ、配置場所、統一感のなさ、情報の更新不足などから主要因を分析し、改善を進めることとした。

6. 利用状況ごとのヒューリスティック分析

6.1 調査目的と方法

説明・規制サインの課題抽出を目的として、様々なシーンを想定して、それぞれのサインの効果をヒューリスティックに分析した。ひとつのサインについて、「利用者」「利用者の目標」「利用状況」を考えられる組合せで典型的なシーンを10～20設定した。分析者は1名で、シーンごとに効果、効率、満足の観点から評価し、点数化した。例えば日本語が読めない米国からの旅行者が、ある施設を利用しようとしたときの規制サインについて、利用者の特徴を想定した上で分析者が評価を行った。

6.2 結果と考察

浦安万華郷のサインの特徴として、来場者数が多く視認性が低下する「平日夜」「休日昼」「休日夜」の利用状況に課題がみられた。利用者に関しては特に外国人への情報提示に問題があることが明らかとなった。利用者がシステムを把握しない要素として文字が多いため認知的な負荷が大きいことが予想された。

今回の分析では利用者がサインを注視することを前提とした評価を行い、その課題は概ね明らかにすることができた。しかし、実際には注視しない、注視できない場合も予想される。揭示されている場所や混雑状況などによってもサインの伝達度は変わってくるため、それらも考慮した評価も必要と考える。

今後は分析からの結果・考察をもとに課題の見つかったサインを改善、評価を繰り返し、利用者の体験向上を進めていく。

参考文献

- [1] 日本サウナ総研: 「日本のサウナ実態調査 2023」; <https://kyodonewsprwire.jp/release/202303063628>, (最終閲覧日 2023年7月4日)
- [2] みずほリサーチ&テクノロジー: 「アフターコロナの新たな旅行傾向」; <https://www.mizuho-rt.co.jp/publication/report/2022/pdf/travel2211.pdf>, (最終閲覧日 2023年7月4日)
- [3] 大江戸温泉浦安万華郷ホームページ; <https://urayasu.oedoonsen.jp/>, (最終閲覧日 2023年7月4日)
- [4] NAC-EMR9; https://www.eyemark.jp/product/emr_9/, (最終閲覧日 2023年10月4日)

倫理的消費を促進するためのフレームワーク

○平野 雅大^{*1} 吉武 良治^{*1}

A Framework for Promoting Ethical Consumption

Masaharu Hirano^{*1}, Ryoji Yoshitake^{*2}

Abstract - The purpose of this study is to propose a framework for creating nudges to promote ethical consumption. We evaluated the effectiveness of nudges by consumption behavior, and the results showed that the effectiveness and the impression they give differ depending on the type and components of the nudge.

Keywords: 倫理的消費, ナッジ, 意思決定の癖

1. はじめに

2015年の国連サミットで持続可能な開発目標(SDGs)が採択されたことを受け、国や企業が主導して環境行動への関心が高まってきている。中でも消費者庁は、消費者基本計画を通じて、「地域の活性化や雇用なども含む、人や環境に配慮した消費行動」を倫理的消費(エンカル消費)[1]と定め、普及・啓発を促進している。世界中の様々な商品・サービスを入手し、消費できるようになった今日では消費者一人一人の意識的な行動がより重要になってきている。一方で、倫理的消費を促進させるための取り組みとして、ナッジが有効であるとされている。安価で消費者の行動を変えることができるため、多くの場面で導入しやすいナッジについて、初学者が新しくナッジを利用する際に適切な利用をサポートすることで、倫理的消費の普及・促進を図ることができると考える。

2. 研究概要

2.1 対象

将来のトレンドを作る人々を育成する場所であり、新たな習慣やアイデンティティを形成する場である大学生時代に倫理的消費を習慣づけることがふさわしいという見立てがあることから[2]、本研究では大学生を対象としてナッジ効果の検討を行っていくこととした。

2.2 先行研究

経済産業省は既存蛍光灯照明器具からLED電球への買い替え時における、情報提供ナッジによる購買行動への影響について調査し、結果として商品選択時における情報ナッジの介入が倫理的消費を促進することを明らかにしている[3]。

2.3 研究目的

本研究では、大学生を対象とした倫理的消費に効果的な介入方法を検討し、論理的にナッジを作る際に利用できるフレームワークの提案を目的とする。

3. 倫理的選択に有効なナッジの調査

3.1 目的

倫理的消費への認知・実行度を明らかにすることおよび、倫理的選択に効果的な情報の種類を明らかにすることを目的とした。

3.2 提示情報の選定

意思決定の癖や認知特性を調査し、倫理的選択への関心に有効と判断した特性に基づいてナッジ手法を設定した。調査対象は「ファスト&スロー」[4]「The Little Book of Green Nudges」とした。

- 1)他者模倣性を利用した情報
- 2)損失回避性を利用した情報
- 3)デフォルト効果を利用した情報
- 4)フィードバックを意識させる情報

3.3 方法

21~26歳の大学生、大学院生を対象にアンケート調査を行った。パート1では利用者の年齢、性別、倫理的消費への関心の基本属性を調査した。パート2では、3つのシチュエーション(LED電球の選択、レジ袋の有無の選択、地場産野菜の消費)を設定し、意思決定の癖を利用した情報を記載したカードを提示し、それぞれの情報が倫理的選択への関心に影響を与える強さを5段階で評価した。図1にカードの例を示す。また、社会的望ましさの排除について、アンケート冒頭の注意書きにて匿名回答であることを強調し、ありのままの回答をするよう指示した。また、情報の順番による評価の偏りを避けるため、各消費シチュエーションの中での情報の提示順はランダムとした。

*1: 芝浦工業大学デザイン工学部デザイン工学科

*1: Graduate School of Design Engineering, Shibaura Institute of Technology



図1 アンケート使用画像の一例

Figure 1 Example of images used in the survey.

3.4 結果

パート1の結果から、「普段から意識して行動している」「気にかけて行動することはある」が25%となり、大学生の倫理的消費の実行度は高くないことがわかった。また、パート2の結果から、それぞれの情報が倫理的選択への関心に影響を与えた強さの評価結果の平均値を表1に示す。

表1 各情報が倫理的選択への関心に与える影響の強さ
Table 1 Strength of impact of each piece of information on interest in ethical choice.

情報の種類	LED	レジ袋	地産地消
他者模倣	2.63	2.80	2.38
損失回避	4.75	3.70	3.80
デフォルト	3.03	3.53	3.88
フィードバック	3.13	2.75	2.53

3.5 考察

損失回避性を利用した情報の評価について、LED電球の選択が特に評価が高かった。これはそのほかの消費行動よりも提示した損失金額が大きいことから、より損失の大きさを意識させたためと考えられる。また、同じ種類の情報提供ナッジでも消費行動によって評価に差が出た項目があり、消費行動ごとに適したナッジがあることが確認できた。また、ナッジの構成要素によって単純な心理効果以外の要因が機能してしまった可能性が考えられる。そこで、アンケート回答者が情報提供ナッジから得た印象や、ナッジの評価に差が出た理由の詳細を調査する必要があると考えた。

4. インタビュー

4.1 目的

アンケート調査にて、回答者の倫理的選択への関心に対しそれぞれの情報提供ナッジがどのように働きかけた

か、および影響を与えた構成要素は何かを明らかにすることを目的とした。

4.2 インタビュー概要

アンケート調査回答者のうち15名にインタビューを実施した。最初に、提示した情報提供ナッジの中で、倫理的選択への関心にポジティブに作用した要素とその理由について、次にネガティブに作用した要素、印象の良くなかった要素とその理由についてインタビューした。

4.3 結果・考察

ポジティブに作用した構成要素について、自身に直接的な利益不利益が発生する情報が強く作用していることがわかった。中でも消費電力などのタイムリーな情報の評価が高く、身近な問題と認識し、損失のイメージが湧きやすいことが情報提供ナッジの評価につながっていると考えられる。また、地産地消におけるデフォルト及び損失回避の情報ナッジにおいては「新鮮」というワードが最も強く作用しており、想定していたようなナッジ効果だけでなく、自身に対するお得な情報という受け取られ方をしていた。次に、悪印象を抱かせたものとして、他者模倣ナッジが多く挙げられた。「他者の意見は関係なく、自身の意図で行動している」と答えた参加者もいたが、他者の存在を感じることで同調圧力や不快感を感じた参加者もいた。後者の場合、倫理的選択ができなかった場合に罪悪感を与えることが考えられ、ナッジが非倫理的に作用する側面もある。一方で「2軒に1軒がLEDを利用しています」のように人ではない対象で他者の存在を意識させると、「参考になった」という意見もあったため、書き方の工夫で改善が図れる可能性が考えられる。

4.4 まとめ

アンケートおよびインタビューを通して、消費行動ごとに適したナッジがあることが確認できた。消費行動の種類を増やして追加検討することで、対応する消費行動と適したナッジを分類できると考えられる。また、情報提供ナッジの構成要素が、ナッジ効果とは別に印象を与えることが明らかになった。このことから、ナッジの書き方・要素をフレームワークの構成に追加することが必要と考えられる。

5. 参考文献

- [1] 消費者基本計画(消費者庁), https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/basic_plan/assets/basic_plan_210331_0006.pdf, (参照 2023-09-29)
- [2] グリーンナッジミニガイド(国連環境計画), https://www.nudgedesign.jp/_files/ugd/815170_5cc5baf0f5f4bc7b82943b7567f27a0.pdf, (参照 2023-07-24)
- [3] 経済産業省資源エネルギー庁: 経済産業省ホームページ, 話題の「ナッジ手法」も検証! 省エネの輪を広げるための情報発信, https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyoku/shoene_nudge.html, (参照 2023-07-25)
- [4] ダニエルカーネマン, 村井章子訳: ファスト&スロー あなたの思考はどのように決まるか? (上)・(下), 早川書房(2014-6)

予稿原稿

地方女子短大における情報デザイン教育の実践

○近藤 朗*¹

Practice of Information Design Education at a Local Women's Junior College

Akira Kondo*¹

Abstract - This paper describes what knowledge and skills in "information design" are required after graduation, what kind of learning content and curriculum is desirable, and the results of our study, including the practical application of these skills and feedback from students.

Keywords: Information design, College education, Local area

1. はじめに

2020年から小中高で情報の授業が必修あるいは選択必修科目として設定され、プログラミングなどと一緒に情報デザインについて学ぶ機会が一般化してきた。しかしながら情報デザインの学習内容や目指すべきゴールは教育機関によって異なると考えられる。

筆者の短大は地方都市にあり、卒業生の多くは地元企業に就職している。本論文では卒業後に求められる「情報デザイン」の知識・スキルは何か、また望ましい学習内容、カリキュラムはどのようなものかについて検討した内容、それらを実践した内容と学生からのフィードバックを含めた結果について述べる。

2. 情報デザイン教育の事例

2.1 高校での情報デザイン

文科省の情報教育に関わるウェブサイト[1]には、「コミュニケーションと情報デザイン」として、「情報デザインの要！情報の構造化」、「情報デザインの極意! [具体化]と[抽象化]」「これで君もクリエイター！コンテンツ制作の流れとコツ」「デジタル化の現場で学ぶ！マルチメディア作品の作り方!」の4項目について、授業・研修用コンテンツを公開している。

その他、ある高校の教科書[2]では、「デザイン・情報・造形の基礎」「デザインと表現」「デザインの実際」の章構成となっていた。これらの学習内容として、情報の構造化から具象化、抽象化の考え方、さらにデザインとして表現を学ばせている。

2.2 情報システム・デザイン系大学の情報デザイン

四年制大学の情報デザイン教育として、文教大学情報

学部情報システム学科[3]では、情報デザインのカリキュラムとして、コンテンツ制作を通して「興味を持つ」段階、次に「背景・基盤になる理論と技術を学ぶ」段階、最後にグループワークとプロジェクトマネジメント能力をもった学習者を対象に「問題の発見と解決」の段階と、三つの段階でカリキュラムを構成している。さらに、具体的なスキルとして「CG・CAD」「CG」「空間デザイン」「Web・DTP・インタラクティブコンテンツ」の学習を提供し、情報分野を学ぶ学生に対して、エンジニアとデザイナーの視点を持たせる事を目的としている。

また岡山県立大学のデザイン工学科[4]では「プロダクトデザイン」「建築デザイン」「情報デザイン」の3コースのひとつとして、情報系デザイナー育成を目指したカリキュラムを計画し、情報デザイン教育を実践している。初年度には基礎的な図学、描画、立体造形能力に加え、コンピュータ技術を習得する。2年次以降は各コースに配属され、グラフィックデザインをベースとするコースでは「本のデザイン」などDTPを用いた演習、総合的なデザインマネジメントについてパッケージデザインを通して学ぶ演習が設定されている。

多摩美術大学の情報デザイン学科[5]では、活動と経験を形作る「経験デザイン」、人と社会をつなぐ「社会デザイン」、メディアとの関係性を創造する「メディアデザイン」の三分野を学び、IT情報サービス、ウェブデザイン、ゲームなどに先進的人材を輩出するとしている。

2.3 現状の情報デザイン教育について

前述したように、情報デザインの教育として「情報そのものを扱いやすく、分りやすく整理する」「情報を価値ある形式に表現し、パッケージ化する」という二つの段階に分ける事ができると考えられる。前者は、IA(情報アーキテクチャ)の分野のデザインとも捉える事ができ、リチャードソールワーマン[6]の「情報選択の時代(原著 Information Anxiety)」で示されたような内容であると言える。

*1: 鹿児島女子短期大学教養学科

*1: Kagoshima Women's College

一方後者では、いわゆるグラフィックデザインをベースにした内容から近年ではデジタルメディアを対象としたインタラクティブデザイン、ウェブデザインなどの内容で、さらに実際のツールとしてコンピュータを使用したアプリケーション教育も含めた教育が実施されている。

これらの事例調査の結果から、情報デザイン教育として、まずは情報のあり方を学び、それをいかに情報メディアに適応したカタチにデザインしていくかの教育が必要であると考えた。

3. 短大の現状と課題

今回、著者が所属している鹿児島女子短期大学の教養学科に情報デザイン教育を導入した事例について報告するが、本章では学校を取り巻く現状と課題について述べる。

3.1 2年間の学習内容

本学は児童教育学科、生活科学科、教養学科の3学科から構成され、前述の2学科はそれぞれ保育士、小学校教員、栄養士、介護士の資格取得を目的として、卒業後も大多数が関連する事業所に就職している。一方教養学科[7]は、前述の2学科のように将来に具体的な目標を定めず、入学後の修学を通して社会に巣立つ学生を教育している。そのため、一般教養からビジネスマナーを含めたキャリア教育、さらに現代社会には欠かす事のできない情報通信技術について、基礎的な概念から実際の業務に役立つオペレーションまでの教育を実施している。

3.2 卒業生後の進路

教養学科卒業生の進路として、若干の四年制大学への編入進学者を除いて公務員、一般企業に就職している。地方の短大の特性として、就職にあたっては県内の地元企業への就職率が8割前後となっている。職種としては、事務職が中心で、若干のシステム系の業務に従事している卒業生がいるものの、卒業直後から情報デザイン系の専門職に就く学生はいないのが現状である。

3.3 短大で求められる情報デザイン

短大から社会に出てから求められる情報デザインのスキルとして、大都市圏のようなUI/UXデザインや大規模なウェブサイト制作のために必要なIAデザインよりも、事業所内のインターナルコミュニケーションを円滑に行うためのメディアやエリアを限定した広告・宣伝媒体を制作するための情報整理といった側面が重視されている。

しかしながら、近年ではインターネットを利用した通販によりグローバルマーケットを対象にしたビジネスサイトやインバウンドで鹿児島を訪問する海外旅行者あるいは県外からの観光客に対する情報発信のためのスキルに対するニーズも高まりつつあると感じている。

3.4 短大での情報デザイン導入の課題

本学に情報デザインを導入する際の課題として、デザインの専門教育を受けていない、また目的として入学してきていない学生に対する目標設定、また一定のデザインの基礎を学んだ後に制作する具体的な対象物の選定が懸案事項となり検討対象とした。

4. 実践内容

4.1 学習目標

本学における情報デザインの学習目標を検討する予件として、以下の項目を設定した。

- ・デザイン未就学の学生に対するデザインの概要
- ・情報デザインの概要、方法論
- ・基礎的なグラフィックデザインの概要と手法
- ・インタラクティブデザインの概要と手法
- ・さまざまな情報メディアの特性

また、それぞれの学習内容のレベルとしては、プロフェッショナルなデザイナーではなく、非クリエイティブ部署で、情報デザインに関わる業務を実行する際に、自身でコンテンツを制作する、あるいはデザイナーなどクリエイティブな専門家と協業する際にスムーズに業務が遂行できるレベルとした。そのため単に座学で理論だけを学ぶのではなく、なんらかのメディアを作成する演習を体験し、情報デザインをカタチにするプロセスを学ぶ事ができるよう授業を構成する事とした。

4.2 授業構成

4.1で述べた学習目標を達成するべく、情報デザインに関わる授業として以下のように科目を選定、構成した。

- ・デジタルデザイン
- ・情報デザイン演習
- ・ウェブデザイン
- ・マルチメディア演習
- ・プログラミング

これらの科目で、デザインの基礎からツールの利活用、実務を想定した課題制作を実施した。

4.3 授業で使用した教材

本学では、前述したように専門職のデザイナーとしてのスキルを修得するのではなく、社会に出てから情報デザインを踏まえて業務を行える基礎教育を目標としている。そのため、まず情報デザインの基本的な考え方の一つとして、カードソーティングのワークショップを実施したが、ここでは専修大学上平研究室が開発した「カードソーティングゲーム」[8]を使用した。またグラフィックレコーディングのワークショップにあたっては、基本的な描画トレーニングとして「エモグラフィ特別講座」[9]の手法を取り入れ、全体の流れを人間中心設計のプロセスをベースに、情報デザインの各ステップで必要とされるワークを体感できるよう、次に示すような簡略化

した学習ワークシートを用意した。

はじめに対象となるユーザーを想定するためのペルソナ設計にあたり、詳細な個々人の特性設定は難しかったので、制作に必要なメインポイントと特性の要点だけを記述するシートとして図1に示す「簡易版ペルソナシート」を用意した。また、各自の体験をリフレクションするために図2の「体験振り返りワークシート」を作成し、行動のゴールまでの端的な考えの流れを可視化した。さらに、最終的な成果物を検討するために「簡易版ストーリーボード」として4コマ漫画のような流れを描かせた。

見た目のイメージ			
短大に進学するきっかけ、理由			
解説			

図1 簡易版ペルソナシート
Figure 1 Simple persona sheet.

通学時間: _____分 バイト: してる・してない
将来の職業: 決めている _____ 決めてない

短大に進学しようと思ったきっかけ、理由	
なぜ上のようにそう思ったか	
なぜ上のようにそう思ったか	
他に検討した進路について	
上の進路を選ばなかった理由	

図2 体験振り返りワークシート
Figure 2 Experience review worksheet.

1	短大に進学する前の状況	2	短大での楽しい状況(1)
3	短大での楽しい状況(2)	4	短大に入学してハッピーな状況

メンバー:

図3 簡易版ストーリーボード
Figure3 Simple storyboard.

5. 結果

5.1 情報デザイン手法の理解と課題制作

学習目標として設定した「デザインの概要理解」については、デザインの領域からそれぞれのデザイナーの仕事内容を説明し、一定の理解を得られた。また、課題制作を通して、デザインの目標設定からターゲットの策定、シナリオの想定など、提供側が意図したプロセスを踏むことはできたが、学生の資質によって成果物の完成度は大きく異なっており、プロフェッショナルの専門職として活動するレベルまで引き上げることは難しかった。

今回使用した図1~3のワークシートに関しては、非デザイン系の短大初年度の学生でもある程度記入することができ、情報量としては適切である判断したが、デザイン活動として最終制作物までの制作プロセスが把握されていないため、情報の過不足があった。

それぞれのメディアに対するデザインの「概要と手法」ある程度の品質で仕上げることはできていたが、やはり非デザイン系の学生のため、専門職として活躍するにはさらに時間をかけて鍛錬する必要があると感じた。「情報デザイン」の授業で制作したグラフィックレコーディングの学生による作品例を図4に示す。

5.2 学生からの評価

授業を受講した学生には、学期末に授業評価アンケートを実施しており、その自由回答の結果として、一年次前期に行うデザイン系の最初の授業である「デジタルデザインに関しては、以下の点で良い評価が得られた。

- ・パソコンを用いてデザインの基本を実習形式で学べた
- ・実務に近いチラシ制作など、将来に役立つ学習ができた
- ・自分の作品をプレゼンするのも良い経験になった
- ・デザインの考え方や用語についても学ぶことができた
- ・仕事としてのデザインについて知識を得ることができた

6. 一方改善要望としては「デザインに関する学習経験のない学生には、一部分かった」「グループワークは少な

めであった」とあり、これらを解決するために、いわゆる「教え合い」が生まれるグループワークの設定が有効ではないかとの知見が得られた。

一年次後期の「情報デザイン」では、最終課題の「オープンキャンパスで実際に展示する冊子のページデザイン」を、高校生の興味・関心を考慮しながら作成したことで、「デザインを考えることが難しかったが、これから役に立つことを学べたと思う。」「グループワークや交流しながら課題を進められたので楽しかったです。」など肯定的な回答が得られた。また同時期に開講の「ウェブデザイン」では「ホームページを1からペルソナを考えて作ることは難しかったがはじめて取り組むことだったので役に立った。」など、単に操作を教えるのではなく、サイトの目的から表現方法などのプロセスとともに手を動かして制作する授業の構成が学生にも受け入れられていた。

これらの結果から授業のレベルとしては適性であると言えるが、個々の学生のスキルにばらつきがある事からグループワークを行い、社会でのデザインプロジェクト同様に、チーム内での得手不得手を考慮した分担を検討しつつ、デザインの手法を内部で補いつつ学べる課題設定が効果的であると感じた。また課題のテーマに関して、今回は学生生活に関わりの深いものに設定したが、こちらは社会経験の少ない学生にとって、捉えやすいものであり、デザインプロセスと手法を学ぶ上で有効であったと言える。

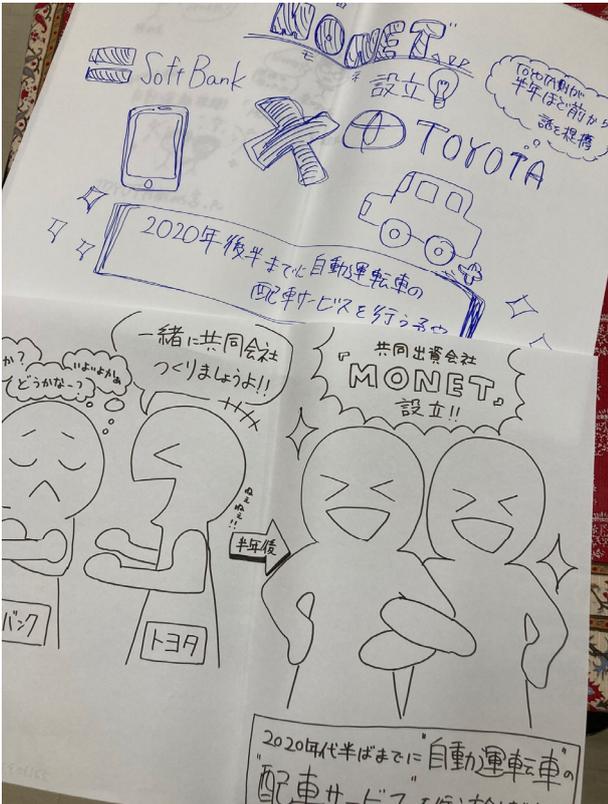


図4 学生によるグラレコの例

Figure4 Example of student graphic recording.

7. 今後の課題

今回の報告では、非デザイン系の地方短大の学生に対する情報デザインの取り組みについて報告し、効果的であったと思われる部分について述べた。

近年の実社会では専門のデザイナー以外の職種でも情報デザインのスキルが求められる業務が広がりつつあると感じている。そのため、より実社会で求められるテーマに近い教育カリキュラムをいかに開発していくかが課題であると思われる。ひとつの方向性としては、学内で閉じられた学習ではなく、地元の事業所など、現実的な課題を抱えている組織との連携した教育なども適切ではないかと考えており、適宜教育カリキュラムをアップデートしていきたい。

参考文献

- [1] 文部科学省: 授業・研修用コンテンツ(2023/09 現在); https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_01832.html
- [2] 実教出版: 情報 309 情報デザイン(2023/09 現在); <https://www.jikkyo.co.jp/book/detail/15000004>
- [3] 川合康央,池辺正典: 情報デザイン分野における教育手法の事例研究; 情報教育シンポジウム 2008 論文集, pp.133-140. (2008)
- [4] 益岡了, 尾崎洋, 川合康央, 池田岳史: 岡山県立大学における情報デザイン教育の実践; 日本デザイン学会研究発表大会概要集 日本デザイン学会 第56回研究発表大会, pp. P07-P07. (2009).
- [5] 多摩美術大学情報デザイン学科情報デザインコース(2023/09 現在); <https://a.tamabi.ac.jp/dept/idd/>
- [6] リチャード・S. ワーマン(著), 松岡 正剛(翻訳): 情報選択の時代, 日本実業出版社(1990)
- [7] 鹿児島女子短期大学: 学科紹介>教養学科(2023/09 現在); <https://www.jkajyo.ac.jp/course/liberal-arts/>
- [8] 専修大学上平研究室: Kamihira_log at 10636(2023/10 現在) <https://kmhr.hatenablog.com/entry/2017/05/09/210420>
- [9] Graphic Catalyst Biotope: デザイン思考のアプローチを、紙とペンではじめてみよう! 「エモグラフィ特別講座」【創造的關係性をつくりだす「グラフィックカタリスト」プロジェクト(2)】(2023/10 現在) <https://www.graphiccatalyst.com/posts/35213739/>

予稿原稿

HCD-Netにおけるワーキンググループの活動とその効用

○和井田 理科*¹ 富崎 止*¹

The Working Activities in HCD-Net and Effects (A Case Report)

Rika Waida*¹, and Itaru Tomisaki*¹

Abstract - HCD-Net has been working to create deliverables mainly from members who have set a theme and applied. As a report on our efforts, we will introduce the reasons why members continue to participate in the working group.

Keywords: HCD, Working Group, Motivation

1. はじめに

特定非営利活動法人 人間中心設計推進機構（以下HCD-Net）では、テーマを設定して応募した会員を中心に成果物を作成するというワーキンググループの活動（以下WG）を実施してきた。取り組みの報告として、継続的にWGに参加するメンバーの継続要因についての紹介をする。

2. 実践論文の目的

HCD-Netの各種WGはHCDについて知見や関心のあるメンバーが共通の目的に向かって討議する活動である。その活動そのものが、HCD-Netの掲げている「ナレッジの共有」であり、活動を通してHCD-Netへの参加意識が高まり、参加者がその活動と成果を通してHCDの発展に寄与することで、さらにHCDの取り組みの裾野が広がると同時にHCD-Netという団体の存在意義につながると考える。

WGメンバーを公募する際、キックオフ時にイベントを開催するなど広く参加者を募ることで多くのメンバーが集まるが、WGをすすめていくと大幅に参加メンバーが減っていくということが起きる。一方で、継続的にWGに参加するメンバーもいる。

本稿では、継続的にWGに参加するメンバーがどのようなことにメリットを感じて活動しているのかを明らかにし、継続しなかったWGメンバー、及び、これまでWGへ関心が無かった人への参加の動機を喚起したい。

また、継続的にWGに参加していたメンバーに、活動を続ける上でのハードルについても聞くことで、メンバーが継続しやすくなる工夫があるかについても検討を行う。

3. 調査対象のWGについて

HCD-NetのWGのうち、筆者らが参加した3つの活動について紹介する。

3.1 実践の背景

HCD-Netでは、HCDを推進するため方策や手法開発のために、成果物を定めたWGを実施している。必要性を感じた会員が発起人となり、活動内容に関連するHCD-Netの事業部が事務局となって推進する活動である。

3.2 実践の概要

各WGの活動のあらましを示す。

*1：特定非営利活動法人 人間中心設計推進機構

*1：NPO Human Centered Design Organization

3.2.1 教育プログラムWG

活動時期 2014年8月～2017年9月

キックオフイベント参加者 30名

継続参加メンバー 10名程度

開催形態 対面

活動内容

- WGの方向性の議論
- 教育事例の紹介と収集
- 事例に関する項目整理
- 教育対象者のペルソナとUXマップ作成
- ペルソナに対するアクションプラン作成
- 作成した「巻物」に関するフィードバックのための調査
- 活動の論文化^{[5]-[10]}

成果物 「巻物2016」^[1]

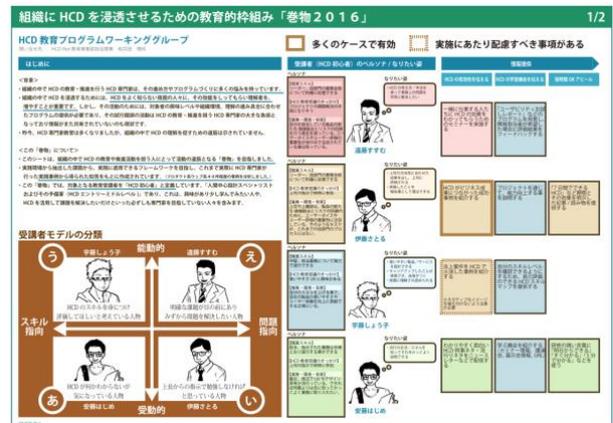


図1 巻物2016

Figure1 “Makimono: The framework of action items.”2016

事務局 教育事業部

3.2.2 講師拡大WG

活動時期 2016年7月～2019年3月

登録メンバー 37名

継続参加メンバー 10名程度

開催形態 対面、ハイブリッド

実施内容

- WGの方向性の議論
- 社内セミナーなどの内容事例紹介と討議
- 教材作成
- プロトタイピング（教材を使ったセミナー）
- 教材のバージョンアップ
- 活動報告^{[11]-[14]}

成果物

- 人間中心設計入門編 一エンジニアの方々へ ver. 1.1, 研修の手引^[2]

- 人間中心設計入門編 –お客様と接する方々へ ver. 1.0, 研修の手引^[3]



図2 HCD 入門教材

Figure2 Teaching Materials of HCD Introductory Course for Practitioners

事務局：教育事業部

3.2.3 HCD 導入パターン WG

活動時期 2019年1月～現在

キックオフイベント参加者 40名

継続参加メンバー 7名程度

開催形態 対面、オンライン

実施内容

- HCD 推進活動事例の収集
- 収集事例の整理、分析
- HCD 成熟度の検討
- パターンランゲージシート作成
- フィードバックイベント
- パターンランゲージシートのブラッシュアップ
- 活動報告^{[15][16]}

成果物 「HCD 導入パターン」初版^[4]

HCD組織成熟度レベルとHCD導入パターン

HCD組織導入活動では、組織のHCD浸透度合いによって重要な関係者や利用可能なリソースが異なるため、類似の問題であっても参考にすべきパターンは異なります。

以下に、HCD組織成熟度各レベルごとの参考にすべきパターンを対応表にまとめました。ただし、対応表はおおまかな目安を示すものであり、レベルが異なるからといって他のパターンがまったく参考にならないわけではありません。

HCD組織成熟度レベル	HCD導入パターン
6	HCDが組織文化になっている
5	HCDが全社的にオフィシャル化されている
4	一部の部署またはプロジェクトで実践されている
3	一部の部署またはプロジェクトで実践されている
2	知識は浸透し始めているが実践されていない、または実践機会が少ない
1	知識が浸透していない
0	HCDのことを知らない

図3 HCD 導入パターン

Figure3 The Pattern Language for introducing HCD into enterprise

事務局 ビジネス支援事業部

いずれのWGも当初の活動期間は2年間だったが、成果物のブラッシュアップや論文化で、当初期間より長く活動している。

講師拡大WGは途中で新規メンバーを募集したところ、遠隔地のメンバーがいたため、対面会場とオンライン参加者を結ぶハイブリッド開催をした。

HCD導入パターンWGは当初は対面だったが、Covid-19の感染拡大以降、オンラインで開催している。

なお、各WGの成果物はHCD-Netのサイトでダウンロード可能なファイルとして公開しているが、現時点ではダウンロード数が計測できていない。実際の活用状況は把握できていない。講師拡大WGの教材については、

HCD-Netで教材を活用したHCD入門講座を年1回程度開催している。

3.3 継続理由の調査

3つのWGとも、開始当初はテーマに関心のある人達が数十名参加しているが、数年の経過のうちに継続参加の人数が10名程度になっている。積極参加のメンバーの動機をつかむために、第1段階としてアンケート調査を行った。

3.3.1 継続理由の仮説とアンケートの内容

筆者らの体感として、WGの継続理由は次の2つを考えた。

- 他社・他業界の例など、講演会・研究発表会などより深い内実の話が聞くことができ、新たな視点が得られて自分の業務に役立つ
 - 日頃の業務では同一プロジェクトに自分と同じレベルのHCDの知見がある仲間がいることが少ないので、専門性のあるメンバーと対等にワークしたり議論できることが学びになり、楽しい
- また、継続参加メンバーであっても参加ハードルがあったと考えられるので、ハードルについても尋ねる。

これらの考えを元に作成したアンケートを表1に示す。Q1のみ必須で、他は任意回答とした。

今回は、積極参加の継続要因を知りたいので、アンケート対象を積極参加していたメンバーとした。その基準は、HCD研究発表会でのWGに関する発表の登壇者と共著者、及び現在進行中のHCD導入パターンWGは調査時点の積極参加者とした。(合計31名)。この中には複数のWGに参加していたメンバーが3名いる。そして、筆者らが何らかの手段で連絡のとれる29名に個別に依頼し23名から回答を得た。アンケートは無記名でGoogle Formで実施した。

表1 アンケートの設定
Table1 Questionary

Q1	WG活動を続けられた理由を選んでください(複数選択)
	自分の業務に有用だった
	HCDに関する研鑽として有用だった
	活動そのものが楽しかった
	その他
Q2	上記を選んだ理由・コメントなどを教えてください(自由記述)
Q3	WG活動を続けるにあたってハードルがあった場合、それを教えてください(複数選択)
	開催時間と業務時間が重なり、調整に苦労した
	開催時間とプライベート時間の調整に苦労した
	開催時間外の活動(日程調整・宿題等)が負担だった
	移動が負担だった(時間・交通費等)

	オンライン参加時のネット環境が負担だった（通信環境，場所等）
	その他
Q4	活動の成果物「（WGごとに提示）」に対する思いや感想を教えてください（自由記述）
Q5	HCD-Netのワーキング活動について，感想・ご意見・コメントなどありましたらお願いします（自由記述）

3.3.2 アンケートの集計結果

アンケートの Q1, Q2 の集計結果を図 4 に示す。WG を続けられた理由として，83%が「自分の業務に有用だった」70%が「活動そのものが楽しかった」を挙げており，傾向としては概ね仮説のとおりであった。Q1 の「その他」の記述に関しては「他の人の姿勢や進め方を知りたかった」「成果物を公開することで HCD に関する活動実績になる」などの積極参加の理由や「途中参加で参加期間が短い」などのコメントであった。

活動ハードル要因については，「開催時間と業務時間が重なり，調整に苦労した」が最も多く 35%であった。Q2 の「その他」の記述に関しては「特に無し」という主旨の記述と，WG が当初の予定期間より伸びていることへの懸念などであった。

選択肢「オンライン参加時のネット環境が負担だった（通信環境，場所等）」はオンラインを使わなかった教育プログラム WG には選択肢としていれなかった。選択肢を入れた 2 つの WG で選んだ人はいなかった。



図 4 アンケートの集計結果
Figure4 Result of Questionary

3.3.3 自由記述の分類

Q2, Q4, Q5 の自由記述に回答している人が多かったので，何に言及しているのか，分類整理を試みた。

大きく分けて，成果物について言及しているものと，メンバーとの活動について言及しているものに分けられ

た。

- 1) 成果物について言及しているもの
 - 成果物を作る過程に参加できて達成感
 - いいものができた満足感
 - 成果物や論文を世の中に出せたことがよかった
 - 成果物が自分の仕事の役に立っている
 - 成果物をアップデートしたい
 - 成果物を広めたい
- 2) 活動そのものに言及しているもの
 - 他社・他業界の話を開けることが有意義
 - 異なる会社・経歴・業務の人たちと学び合うことができて有意義
 - 1人ではできなかったことができた
 - 他の専門家とつながりを持ってよかった
 - WG にまた参加したい
 - WG の運営への課題感・提案

3.3.4 考察

自由記述の分類整理の結果，筆者らがアンケート前に見落とした点が 3 つあった。

- 1) 成果物が役に立っているという実感がある
- 2) 世の中に出せたことが達成感につながっている
- 3) 成果物をアップデートしたい気持ちがある

1) に関して，Q1 の「自分の業務に有用」は，仮説 A の交流による知見だけでなく，成果物そのものが自分の業務に役立っていることも含まれていた。すなわち，自ら活用したいという意思の下，活動しており，「いいものを作って使いたい」という動機があったと考える。

「講師拡大WG」は α 版， β 版教材を使ったプロトタイプングを実施してブラッシュアップしており，それが成果物への期待の下支えにもなっていると考えられる。

2) に関して，論文化も含めて成果物を世に出せたという達成感が持ったことが WG に参加してよかった点として挙げられていた。WG では HCD 研究会のポスター発表，口頭発表，及び短報などで活動報告をしており，いままでも論文を書いたことがなかったメンバーも協力して作成している。「ひとりではできなかったこと」はこの論文化作業も含まれる。「成果を見える形でまとめて公開する」という WG の目的そのものが動機になっていたと考える。

3) に関して，HCD をとりまく環境が変わってきており，より「今の人」に響くように育てていきたいという想いがあると考えられる。本来，HCD は使い手のフィードバックを受けてシステムを育てていく考え方であり，成果物にもそれを適用したいと思っていると考える。

ハードルについては，選択は少なかったものの，業務時間やプライベート時間など，時間の要因が大きいと考える。「オンラインだから参加できる」というコメントもあり，オンライン環境も活用した開催は負担軽減に役立っていた。

また，継続参加メンバーも全回参加しているわけではなく，欠席の回もある。そのことを考慮して前回の振り返り時間を設けたほうが良いという提案もあった。

まとめると，積極参加の動機については，初期仮説 A, B を修正し，次の 2 点と考える。

- a) 成果物そのものの有用性への期待
 - いいものをつくって自分の仕事に活かしたい
 - いいものをつくって世の中に貢献したい
 - b) メンバーとの活動そのものが有意義で楽しい
 - 他社・他業界の話がきける
 - 環境・経験の違う人たちと学び合える
- 特に a) は WG のキックオフ時に集まったメンバーは同

じ動機をもっていたと推測するが、継続メンバーとはその強さが違ったのではないだろうか。今回調査したメンバーは中間発表にあたる HCD 研究発表会やプロトタイプングに参加している。そのことを通じて成果物に対する手応えや自信がより得られるようになり、動機が強化されると考える。これは続けなければ得られないので、継続強化要因となる。

b) は「有意義」だけでなく「楽しい」と感じられるかが大きく影響していると考えられる。これについては、自由記述を今後詳細に分析してみたい。

4. 終わりに

本稿では WG に継続参加していたメンバーの動機について調査・考察した。

調査により更新した仮説 a) b) が早い段階でより感じられると、WG 参加意欲が高まると考える。

自由記述の中で「WG の具体的な様子を記事化してはどうか」という提言もなされていた。WG の進め方や参加価値の発信の仕方も含めて検討していきたい。

また、WG は時限活動であるが、参加メンバーに成果物の更新の意欲があり、その仕組みも考案していきたい。

今回はアンケートによる調査を実施したが、自由記述に回答いただいた内容などをさらに深掘するため、座談会のような形も含めて議論と分析に取り組みたいと考えている。

参考文献

- [1] 組織HCDを浸透させるための教育的枠組み「巻物2016」；
https://www.hcdnet.org/hcd/column/materials_01/hcd-1041.html
- [2] HCD入門講座教材バージョン1.1；
https://www.hcdnet.org/hcd/column/materials_01/hcd-1177.html
- [3] HCD入門講座教材 お客様と接する方々へ編；
https://www.hcdnet.org/hcd/column/materials_01/hcd-1307.html
- [4] 「HCD導入パターン」初版；
https://www.hcdnet.org/hcd/column/materials_01/hcd-2051.html
- [5] 安, 佐藤, 西部, 小山, 飯尾, 和井田, “組織にHCDを浸透させるための教育的枠組み - 教育対象別アクションプランの評価と提案 -,” 人間中心設計, Vol. 13, No. 1, (2017. 3).
- [6] 安, 日野, 堀口, 源, 森山, 飯尾, “組織にHCDを浸透させるための教育的枠組み - 事例にもとづいた検討の報告 -,” 人間中心設計, Vol. 12, No. 1, pp. 13-19, (2016. 5).
- [7] 飯尾, 安, 和井田, “HCDで教育デザイン,” 情報処理学会夏のプログラミング・シンポジウム2016「教育・学習」報告集, pp. 51-56, 北海道 函館, (2016. 9).
- [8] 安, 佐藤, 西部, 小山, 飯尾, 和井田, “組織にHCDを浸透させるための教育的枠組み (第3報) - 教育対象別アクションプランの評価と提案 -,” 人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 2016年春季, pp. 62-65, 東京 高輪, (2016. 6).
- [9] 安, 小山, 日野, 堀口, 源, 飯尾, 和井田, “組織にHCDを浸透させるための教育的枠組み (第2報) - 教育対象別アクションプランの検討 -,” 人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 2015年冬季, pp. 32-35, 東京 高輪, (2015. 12).
- [10] 安, 日野, 堀口, 源, 森山, 飯尾, “組織にHCDを浸透させるための教育的枠組み - 事例にもとづいた検討の報告 -,” 人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 2015年春季, pp. 22-27, 東京 高輪, (2015. 5).
- [11] 上林昭, 相澤奈保子, 飯尾淳, 五十嵐亜季, 石山泰弘, 大崎理乃, 佐藤紀子, 鈴木昌司, 高生加英樹, 富崎止, 和井田理科: HCD 普及・啓発活動実践者のための HCD 入門講座雛形 (第 2 報) - エンジニア向け正式版・お客様と接する人向け β 版作成活動の報告 - ; 人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 2018 年春季, pp. 1-4, 東京 芝浦, (2018)
- [12] 石山泰弘, 相澤奈保子, 飯尾淳, 五十嵐亜季, 大崎理乃, 上林昭, 佐藤紀子, 鈴木昌司, 富崎止, 和井田理科: HCD 普及・啓発活動実践者のための HCD 入門講座雛形 (第 3 報) - エンジニア向け改訂版・お客様と接する人向け β 版作成活動の報告 - ; 人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 2018 年冬季, pp. 1-4, 東京 芝浦, (2018)
- [13] 鈴木昌司, 石山泰弘, 相澤奈保子, 飯尾淳, 大崎理乃, 上林昭, 佐藤紀子, 富崎止, 和井田理科: HCD 普及・啓発活動実践者のための HCD 入門講座雛形 (第 4 報) - 「お客様と接する方々へ」版 作成活動の報告 - ; 人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 2019 年春季, pp. 33-36, 東京 芝浦, (2019)
- [14] 和井田理科, 相澤奈保子, 飯尾淳, 石山泰弘, 大崎理乃, 上林昭, 川本圭太, 高野礼子, 佐藤紀子, 鈴木昌司, 高岩仁, 出水宏治, 富崎止, 丸山文枝: HCD 普及・啓発活動実践者のための HCD 入門講座雛形 (第 5 報) - 教育実践者からのフィードバックを得る活動の報告 - ; 人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 2020 年春季, pp. 51-54, オンライン, (2020)
- [15] 森山明宏, 伊東昌子, 桂木紫帆, 近藤恭代, 寺村信介, 寺山晶子, 土崎てるみ, 野口友幸, 蓮見華奈, 林哲也, 福山朋子, 和井田理科: パターン・ランゲージを用いた HCD (Human Centered Design) 組織導入ノウハウの形式知化の試み; 人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 2021 年春季, pp. 21-26, オンライン, (2021)
- [16] 森山明宏, 伊東昌子, 近藤恭代, 寺村信介, 林哲也, 福山朋子, 和井田理科: パターン・ランゲージを用いた HCD 組織導入ノウハウの形式知化の試み - 2022 年度活動報告 - ; 人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 2023 年春季, pp. 55-60, 武蔵野美術大学, (2023)

予稿原稿

人材育成に向けた HCD の最適化に関する研究

○渋谷 友紀^{*1} 安齋 利典^{*2} 柿山 浩一郎^{*3}

Research on the Tailoring of HCD for Human Resource Development (A Case Report)

Yuki Shibuya^{*1}, Toshinori Anzai^{*2}, and Koichiro Kakiyama^{*1}

Abstract - The purpose of this study is tailoring the HCD activity process. Educational material for human resource development will be created in accordance with the four main activity processes of HCD as described in JIS Z 8530:2021. Through this implementation, the concept of HCD activities is reviewed.

In this study, nursing schoolteachers were selected as users, and the expected action was "use of research results in the classroom". Through this implementation, four main activity processes were identified.

1. Clarification of the gap between the expected behavior and the current situation
2. Clarification of issues that require solutions from the viewpoint of behavior change
3. Creation of design solutions that support acceptance and achievement of goals
4. Evaluation of the design solution that motivates the user to change behavior.

Keywords: Human Resource Development, Behavior Change, Motivation for Learning, Teaching Material Development

1. はじめに

HCD の基本概念は、人の価値観や思考を転換させ、主体的な行動変容に向けた取り組みを支援する人材育成の分野でも有用であると考えた。HCD のプロセスは目的に応じて組織やプロジェクトに最適化することが重要と考えられている。そこで、人材育成の場で利用できる枠組みとしての最適化を行い汎用可能性の拡大につなげたい。

2. 目的

本研究は人の行動を変えるという観点からプロセスの概念を最適化することを目的とする。

3. 背景

3.1 実践の背景

教育の分野では、業務を継続的に改善し教育目標を効果的・効率的に達成するため、PDCA サイクルが活用されている。しかし、教員個々の教育力は前提として扱われている。

そこで、HCD プロセスを活用し、教員が抱える課題を解決する試みとして、教員の満足感や指導意欲に働きかけることを視野に入れた教員用の教材を開発した。

HCD の主要な 4 つの活動プロセスに則り、サービスデザインに用いられるペルソナ法やカスタマージャーニーマップ(以下、CJM)、サービスブループリントを活用し、学習意欲を引き出すという目的での教材開発を行った。

人材育成では、教育する側が教育される側に期待する行動と、教育される側の理想が一致しない場合があると考え(図1)、ユーザーの行動変容に向けた支援に HCD を活用するには、活動プロセスの概念を最適化する必要性を見出した。

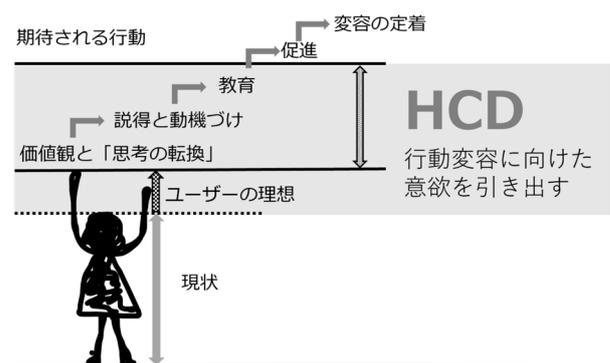


図1 ユーザーの理想と期待される行動のギャップに働きかける HCD

Figure 1: HCD that works on the gap between user goals and expected behavior

以下に実践の概要を示す。

- 1) HCD の適用範囲を「行動変容の段階」¹⁾の最初の 3 つの段階とした。
- 2) 事例の選定

本研究では、仮説検証のために以下の 3 点の特徴を持

*1: 札幌市立大学デザイン研究科博士後期課程

*2: 実践女子大学

*3: 札幌市立大学

*1: Sapporo City University, Graduate School of Design, Doctoral Course

*2: Jissen Women's University.

*3: Sapporo City University.

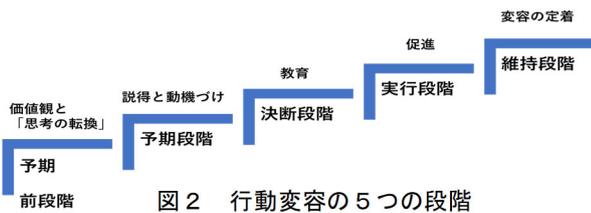


図2 行動変容の5つの段階

Figure 2: Five stages of behavior change

※Mark Stickdorn, et al/長谷川敦士(2020)「THIS IS SERVICE DESIGN DOING, サービスデザインの実践」ビー・エヌ・エヌ, 「行動変容の段階」より一部抜粋

つ人材育成分野を選定することが望ましいと考えた。

- (1) 人材育成の方針（人材の役割）が明確である。
- (2) 行動変容が期待される要素がある。
- (3) 経験の有無にかかわらず、行動変容に対し意欲を表出する行動の選択肢がある。

本研究では、これらの特徴を兼ね備えた全国の看護専門学校に在職する専任教員（以下、教員）をユーザーに選定し、期待される行動には「授業における研究成果の活用」をあげた。

3) 教員が授業で研究成果を活用するという観点から必要とする知識や情報を学ぶためのプロトタイプ教材を作成し、作成した教材が行動変容に向けた意欲を引き出すための刺激となったのか、という観点で評価した。

4) 一連の活動プロセスを通して、HCD を人材育成に活用するため4つの主要な概念の最適化を行った。

3.2 実装を通して明らかになったこと

主要な4つの活動プロセスに則り、行動変容に向けた意欲を引き出す刺激となる教材の作成、また、行動変容に向けた意欲の評価方法を検討する過程を通して主要な活動概念を以下のように最適化した（図2）。

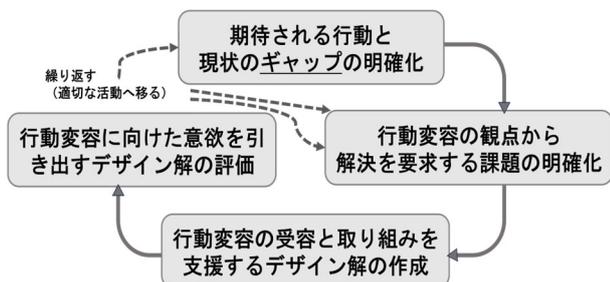


図3 人材育成のために最適化したHCDの活動プロセス

Figure 3: Optimized HCD activity process for human resource development

1) 利用状況の理解及び明示

人材育成の目標や学習者のレディネスの理解を深めるため、ユーザーの認知している目標とユーザー自身が気づいていない理想の姿のギャップを明確にすることが、人の行動を変える際の始点となる。そのため、HCDの第一段階を「期待される行動と現状のギャップの明確化」と具体的にすることで活動の目標が明確になる。

2) ユーザー要求事項の明示

ユーザーが行動変容に取り組み新しい自分を獲得するための支援であり、教育をする側とされる側の相互主観性が成立する必要がある。そのため、HCDの第二段階の活動プロセスを「行動変容の観点から解決を要求する課題の明確化」と修正することで、ペルソナ法やCJMの使用目的や方向性を明確に定めることができる。

3) ユーザー要求事項に対応したデザイン解の作成

ユーザーから行動変容に向けた変化を引き出す刺激となるデザイン解は、客観的な自己評価や現状の認識を経て、行動変容の必要性を受容する過程を支援するものである必要がある。そのため、HCD第三段階を「行動変容の受容と取り組みを支援するデザイン解の作成」とし、活動の目的をより具体的に定める必要がある。

4) ユーザー要求事項に対するデザインの評価

これまでの活動との一貫性を保ち、HCD第四段階を「行動変容に向けた意欲を引き出すデザイン解の評価」とすることで、評価の視点や開発した教材の目的を明確にすることができる。

4. 終わりに

林（2005）は、人材育成に関して育成者側と非育成者側の信頼関係形成の重要性を指摘している²⁾。

HCDを人材育成に活用するメリットは、「利用者視点」と「共創」によって解決策を探求することであり、ユーザーの行動を中心に、ユーザーを取り巻く環境、感情に配慮しながら課題の明確化や解決策の提案ができる点と考える。

日本企業における人材育成では、しばしば職務遂行能力の短期的な向上（能力開発）だけを図ったり、また業務目標の適切な設定や向上に重点を置き、人材育成の基本の中で最も肝要な学習意欲の改善がプロセスの中に位置づけられていない、という指摘がある³⁾。

行動変容の最初の段階となる動機付けに対する支援は、主体的な学習に向け最も重要となるが、誰にでも活用可能な枠組みとしてHCDを最適化することで人材育成における汎用可能性が高くなると考える。

今後はこの枠組みに則った活動を行うことで有用性の検討を行っていきたい。

参考文献

[1] Mark Stickdorn, et al(編)/長谷川敦士(監) : THIS IS SERVICE DESIGN DOING, サービスデザインの実践, ビー・エヌ・エヌ, 309, 2020
 [2] 林伸二 : 人材育成原理, 白桃書房, i-v, 31-39, 2005
 [3] 同上

予稿原稿

ノルウェーにおけるインフラ長期計画制度と市民参加

○宮川 愛由*

Long term infrastructure plan and Public Participation in Norway (A Case Report)

Ayu Miyakawa^{*1}

Abstract - This paper describes long-term infrastructure planning and public participation process in Norway, with the aim of providing suggestions for considering a long-term infrastructure planning system in Japan.

Keywords: Long term infrastructure plans 1, Public Participation 2, Trust 3

1. はじめに

道路や橋をはじめとするインフラは本来、自然災害、経済不況等の社会問題に抗い国の基盤を強化し、人々の暮らしに安心安全をもたらすはずのものであるが、インフラ投資に対する世論、メディアの批判は以前根強く、公共事業関係費は平成 10 年のピーク時に比べ半減している[1]。一方で、欧米諸国では 20~30 年の長期的なスパンで数十兆円規模のインフラへの積極投資を進めている[2]。民主主義国家においてこうした積極投資を推進するためにはインフラの価値が国民に共有される必要があり、そのためには積極的な情報公開、対話的な計画プロセスが求められる。この認識のもと、本稿はインフラに関する長期計画制度や国民参加の先進事例としてノルウェーに焦点を当て、同国の計画制度や参加プロセスから我が国におけるインフラ長期計画制度の検討に向けた示唆を得ることを目的とする。

2. 調査概要

国土交通省、土木学会、コンサルタント、研究者等からなる 9 名の視察団を組み、2023 年 10 月 1 日~10 月 11 日にかけてノルウェー 5 都市（オスロ、クリスチャンサン、スタバングル、ベルゲン、ハウゲスン）において現地調査を実施した。調査は主に長期計画制度と関連する法制度及び参加プロセスを明らかにすることを目的として、運輸省（Ministry of Transport）、道路公団（Statens Vegvesen, Nye Veier AS）、地方自治・開発省（Ministry of Local Government and Regional Development）、現場事務所（E39 Rogfast 他 3 か所）、県（Vestlandfylke）、自治体（Stavanger kommune）の計 9 か所を訪問し、担当者へのヒアリングを実施した。本稿は現地調査に先立ち実施した関係機関が公表する文献および HP 等による情報収集ならびに現地調査で得られた情報、資料に基づく。

3. 長期計画と法制度・評価手法

3.1 インフラ整備に関する法制度

ノルウェーには国や自治体の計画行為を規制する仕組みとして地方自治・開発省が所管する Planning and Building Act (2008)（以下、PBA と呼称）と呼ばれる法制度がある[3]。PBA は文字通り計画と建築の双方に対する法規制であり、主な役割は 1) 土地利用と公共の利益の管理、2) 持続可能な開発と自然保護、3) すべての人の意思決定への参加である。3) に関して子どもや青少年の権利が明確に強調されている。PBA は国家レベルの土地利用計画から自治体レベルのマスタープランまで幅広く適用される。従ってインフラ整備計画への国民参加は法的に国、自治体等に義務付けられているといえる。参加プロセスの主な原則は開放性、透明性、民主性、影響を受ける人々の参加とされる。

3.2 インフラ長期計画と事業評価

ノルウェー運輸省は 2002 年より 4 年おきに交通に関する長期計画である National Transport Plan（以下、NTP）を策定している[4]。NTP は運輸部門に関する 12 年間の優先施策を定めたもので、前期 6 年間の優先プロジェクトおよび長期的な都市部及び輸送回廊、プロジェクト毎の年間予算等が明記されている。NTP には法的拘束力はなく、年度毎に国会審議を経て予算が配分される。NTP 2018-2029 には重要施策としてノルウェー南部のクリスチャンサンから北部トロンハイムを結ぶ西海岸 1,100Km の高速道路 E39 プロジェクトが盛り込まれているある[5]。全区間が完成すれば所要時間は現在の 21 時間から 13 時間への短縮が見込まれている。

NTP に掲載される事業は Concept study（以下、CS と呼称）と呼ばれる品質保証制度を経る必要がある。CS は公共投資プロジェクトの計画、実施、フォローアップのシステムであり、閣議決定前に実施される QA1 と国会承認前に実施される QA2 の 2 段階がある。QA1 で選定された事業は NTP の事業リストに掲載される。

4. 市民参加

*1：京都大学レジリエンス実践ユニット

*1：Resilience Practice Research Unit

4.1 参加のガイドライン

PBAを所管する地方自治・開発省では、市民参加のガイドライン Public Participation in Planning を作成している[6]。同ガイドラインには、計画初期段階から分野横断的な議論と主体性の確保、政治家や意思決定者の参加と関与、利害関係者の参加戦略、子ども、青少年、障がい者、少数民族等を含むすべての当事者の参加などが謳われている。一方で、参加プログラムはプロセス中やプロセス後に、常に「再戦 (rematches)」が起こらないように管理されるべきであるとし、参加プロセスの明確化に言及している点は興味深い。

4.2 事業構想段階からの市民参加

ノルウェー道路公団 (SV) におけるヒアリングによると、先に述べた CS においても市民参加が実施されている。CS ではルート選定や建設手法等のパターンを変えて10~40 ケースもの評価が行われ、これらには市民からの提案も含まれる。また、CS の各段階において、全ケースの大まかな費用便益分析が実施され結果はすべて市民に公表される。担当者は「人々からの提案はすべて見逃さない、かならず計算する(評価対象とする)」と断言する。CS は NTP に掲載される前段階に実施されるため、まさに事業構想段階からの市民参加といえよう。

4.3 地域交通計画策定における参加プロセス

2020年に設立されたノルウェー西部のヴェストランド県における2022年~2033年の地域交通計画策定プロセスを紹介したい。図1に示す通り行政、市民、政治家の3者が関与している。着目すべきは行政が進める地域交通計画策定プロセスに政治家が複数回にわたって参加している点である。地域交通計画は行政だけではなく、政治家も公式に計画策定に参加し、情報や分析をもとに地域交通計画の将来の目標を定め、その結果が市民に示される。市民は公聴会等の参加によって提示された目標設定に対して異議を唱えることができる。ヒアリングの後、得られた意見を検討し必要に応じて目標や戦略などが修正され最終的には議会で計画が決定される。

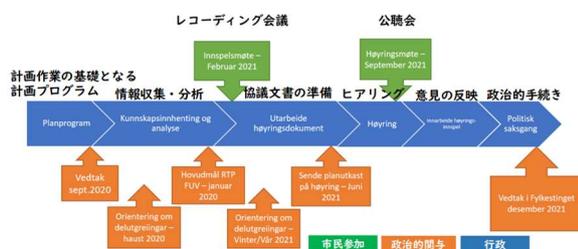


図1 地域交通計画策定における参加プロセス

4.4 マスタープラン策定における多様な参加手法

最後にノルウェー第4の人口を有するスタバングル市へのヒアリングをもとに、同市のマスタープラン策定における参加の実例を紹介する。同市のマスタープランは3つの市町村の緊密な連携のもとに策定され、企業、政

治家、住民、自治体職員、ボランティア団体と地域の将来に関するワークショップが開催されるなど300人近くが参加した。自治体職員は3つの市町村の青少年協議会と会合を持ち、住民委員会が友人や近隣住民を招いて近隣イベントを開催し、地域社会に関する意見交換が行われた。また、住民調査では新しい自治体について人々が何を考えているかが分析された他、企業と政治家、自治体行政の関係を理解するための信頼度調査も実施された。参加の枠組みは離島の住民や子供たちにも開かれており、ワークショップやエクスカージョン、小中学校への訪問調査も実施された。

5. おわりに

以上に見たようにノルウェーではインフラ整備における構想段階からの情報提供と丁寧な国民参加が制度的に確立されていることがわかる。こうしたプロセスを推進するためには膨大な費用と時間を要するが、運輸省職員は「社会のニーズに沿ったものであることを確認することで、プロジェクトそのものを最適化し、それによって削減できるコストは、そのプロセスにかかるコストよりもはるかに大きな数字だと思う」という。この発言から行政の国民に対する信頼が読み取れる。また、ヴェストランド県の担当者は参加の主な目的は、「(市民に) 政治的関与を示すことにある」としている。即ち、市民にとって政治家は自分たちの利益の代弁者であり、政治家が関与することでプロジェクトがより良いものになると考えられているのである。大規模なインフラ投資を含む長期計画制度が可能となる背景には、こうした政治家、行政、国民相互の信頼関係があるものと考えられる。

参考文献

- [1] 財務省:社会資本整備(令和5年10月19日);財政制度等審議会財政制度分科会提出資料
https://www.mof.go.jp/about_mof/councils/fiscal_system_council/sub-of_fiscal_system/proceedings/material/zaiseia20231019/01.pdf
- [2] 土木学会「コロナ後の”土木”のビッグピクチャー」特別委員会:Beyond コロナの日本創生と土木のビッグピクチャー~人々の Well-being と持続可能な社会に向けて~; (2023)
- [3] Ministry of Local Government and Regional Development: Planning and Building Act (2008)
<https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/planning-building-act/id570450/>
- [4] Ministry of Transport: National Transport Plan 2022–2033;
<https://www.regjeringen.no/en/topics/transport-and-communications/content-2021/national-transport-plan-20222033/id2866098/>
- [5] Statens Vegvesen: The E39 Coastal Highway Route ;
<https://www.vegvesen.no/en/road-projects/european-road/e39coastalhighwayroute/>
- [6] Ministry of Local Government and Regional Development: Public Participation in Planning;
<https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/public-participation-in-planning/id2510931/>

予稿原稿

拡張知能(XI)概念に基づく創発支援のための新しいモデル

○内野湖春^{*1} 根本大志^{*1}

An Advanced Model for Promoting Emergence Based on eXtended Intelligence

Koharu Uchino^{*1}, Taishi Nemoto^{*1}

Abstract - This research investigated the concept of Extended Intelligence and evaluated the collaboration between humans and AI through creative experiments using Large Language Models (LLMs). Through the proposed Layered Co-Creative model, it aimed at coordinating humans and AI across different layers for collaborative problem-solving and creative activities. In the experimental component of this research, the quality and efficiency of generating new ideas and concepts were assessed, proposing a flow of interaction with Large Language Models. This process quantitatively and qualitatively evaluated the originality, appropriateness, and creativity of the outputs, comparing the outcomes of Large Language Models with human creative processes. Traditionally, AI has been seen as constrained in generating new ideas, but this norm has been challenged. The concept of Extended Intelligence, which forms the basis of collaboration between LLMs and humans, can be said to engender creativity that significantly surpasses existing methods of ideation, techniques, and frameworks. This research demonstrated the potential of a new research domain and provided specific instances by combining Extended Intelligence with the proposed model in creative experimentation.

Keywords: Artificial Intelligence, Intelligence Augmentation, eXtended Intelligence(XI), LLM (Large Language Model), Creativity Support.

1. はじめに

近年、技術の進化は我々の生活に多大な影響をもたらしている。中でも情報技術の発展は、日常のコミュニケーションからビジネス、教育、エンターテインメントに至るまでのあらゆる場面での変革を促している。この技術革新の中で、ポスト AI 的概念と考えられている拡張知能という新しい考えが注目されていくと言われている。拡張知能とは、人間の知的能力を補完または拡張する技術やシステムの総称である。これらには、大規模言語モデルや深層学習などの AI 技術が関連している。これらの技術の進展により、人間とコンピュータの関係性や協働の形態は新しい局面を迎えていると考えられる。しかし、技術の導入には必ずしも容易ではない課題が存在する。潜在的なリスク、社会的・倫理的問題、その普及に伴う影響といった多岐にわたる問題点を持つのは確かである。本論文では、これらの課題を深く探求するとともに、拡張知能の現状とその未来の可能性について考察していく。本論文は、拡張知能の概要と事例とまた可能性を評価し、その最適な利用方法を模索し人間主体のシステムを考案することを目指している。

2. 目的

近年、AI 技術の発展により、多くの産業や学問分野で変革が進行している。特に、自然言語処理や機械学習の進歩は目覚ましいものがある。これに伴い、日常生活やビジネス、研究活動における情報収集や判断材料としての AI の利用が増加している。これらの中で、特に創作分野における AI の活用は、新しい可能性を秘めていると考えられる。従来の創作活動は、人間の経験や感性、知識に基づいて行われてきた。しかし、AI の導入により、これらの要素を補完、または拡張することが可能となった。例えば、デザインや音楽、文学といった領域での AI の応用は、新しいアートの形成を促進していると言える。

しかし、AI を創作活動に導入することの真の意味や価値は、まだ十分には理解されていないである。そのため、本研究では、拡張知能の導入が従来の創作プロセスや結果にどのような影響をもたらすのかを詳細に分析する。さらに、これからの創作活動における AI の役割や可能性を考察することを目的とする。また、この研究の意義は、単なる技術的な進歩の範疇を超えている。それは既存のアイデア創出のフレームワークの限界を示していると言える。ブレインストーミング、マインドマッピング、SCAMPER テクニック、逆転思考、アナロジーとメタファー、6 つの帽子思考法などのアイデア創出のためのテクニックも形骸化しつつあり、コミュニケーション

*1 : 鹿児島女子短期大学

*1 : Kagoshima Women's College.

ンや主体性を増加させるものと捉えられている。よって AI と人間の協働による新しい創作のスタイルや手法が、文化や社会にどのような影響をもたらすのかにも焦点を当てる予定だ。この点に関して、従来のアプローチとは異なる新しい視点や洞察が提供されることが期待される。このように、拡張知能の導入がもたらす創発、創作活動の新たな可能性や課題に関する探求が、本研究の主要な目的である。未来の創作活動における新しい方向性や戦略の基盤概念としての拡張知能を提案する。

3. 先行研究

拡張知能や AI 技術の発展に伴い、これが創作活動に及ぼす影響についての研究は増加傾向にある。先行研究を振り返ることで、本研究の位置づけや新規性を明確にすることができる。1960年、J.C.R. リックライダーによる「Man-Computer Symbiosis (人間とコンピュータの共生)」は、人間とコンピュータの関係に関する初期的な研究として位置づけられる⁹⁾。この論文は、人間とコンピュータの協働によって、情報処理や問題解決の能力が向上すると視点を提供した。この考えは、現代の AI 技術が創作活動に果たす役割と深い関連性があると言える。近年では、AI 技術を活用した音楽や画像生成の研究が盛んである。特に、深層学習をベースとした生成モデルは、高度な表現能力を持つとされ、多くの研究者やアーティストがこの領域での研究を進めている。これらの先行研究は、AI が持つ創作能力や、人間との共同作業の可能性に関する重要な示唆を提供している。さらに、人間中心設計の観点からの研究も注目されている。AI 技術を取り入れることで、人間の役割や、人間と AI の関係性がどのように変わるのかを考察する研究は、今後の創作活動のあり方を考える上で重要な示唆を持つと言える。しかし、拡張知能がもたらす創作活動の変革に関する研究は、まだ十分とは言えない状況だ。具体的な技術の適用や成果に関する研究は多いものの、その背景にある哲学や理論、社会や文化との関わりについての深い議論や研究は不足していると考えられる。このような背景から、本研究では、拡張知能が創作活動にもたらす影響を、先行研究を踏まえながら独自の視点で深掘りしていく。

4. 拡張知能とは

拡張知能は、人間の知識や能力を補完または拡張するための技術やアプローチを指す言葉である。この概念は、単に人間の代替としての AI の利用ではなく、人間と AI が協働することで、より高度な知識や能力を得ることを目指している。現代の AI 技術は、深層学習や機械学習をはじめとした多くの技術から構成されている。これらの技術は、大量のデータを基に学習を行い、特定のタスクにおいて高いパフォーマンスを達成することができる。しかし、これらの技術だけでは、人間の直感や感覚、経

験に基づく知識を完全に再現することは難しいと言える。

そこで、拡張知能のアプローチは、AI の持つ計算能力やデータ解析能力と、人間の直感や経験を組み合わせることで、新しい知識や能力を生み出すことを目指している。しかしながら、それは単なる AI を利用したものではなく、人間の利点と AI の利点を相互に反応させるものである。人間のメタ認知力と GPT のような自動発話機の融合により、洗練されたキーワードやトピックが連想・創発されるというものである。具体的な事例は、AI がデータ分析を行い、その結果を基に人間が判断を下すという協働の形が考えられる。また、拡張知能は、単に技術的な側面だけでなく、哲学的な側面も持っている。人間と AI の関係性や、その境界についての議論は、技術の進化とともにますます深まると考えられる。人間が AI を利用することで、どのような知識や能力を得ることができるのか、また、その結果、人間の存在や役割がどのように変わるのかという問いは、拡張知能の研究において中心的なテーマである。さらに、拡張知能は、社会や文化とも深い関連性を持っている。AI 技術が日常生活やビジネス、芸術など様々な領域で利用される中、その技術をどのように取り入れ、人間との関係をどのように築いていくのかという議論は、今後の社会を形成する上での重要な要素となると言える。

類似用語として、人工知能か知能拡張があるが、それらを以下に整理する。

・人工知能 (Artificial Intelligence; AI)

定義：計算機やソフトウェアが人間のような知的な作業を実行する能力。これには学習、推論、自己修正、認識などが含まれる。

目的：真の知的な行動を持つシステムを作成すること。特に高度な研究領域では、汎用型の人工知能や超越知能を実現し、最終的にはテクノロジカル・シンギュラリティを迎える可能性がある。

例：機械学習、ディープラーニング、自然言語処理など。

・知能拡張 (Intelligence Augmentation; IA)

定義：既存の人間の知能や能力をテクノロジーを通して高める試み。

目的：人間の能力を補完し、増強すること。集合知の利活用など、協同作業を強化する。

例：インターネットの集合知、クラウドソーシング、ウィキペディアなど。

・拡張知能 (Extended Intelligence)

定義：人間とテクノロジーが一体となり、人間中心の創造性や知性を拡張する概念。

目的：単に人工知能がタスクを自動化するのではなく、人間の知性や創造性を最大限に引き出す支援を行う。

例：VR や AR を用いたクリエイティブな作業、人と AI が協働して行うデザインや研究活動。

このように、拡張知能は、技術、哲学、社会との関連

性を持ちながら、新しい知識や能力の創出を目指している領域である。あらゆる既存のシステムが、この各緒知能の概念につながると言える。加えて、この概念により、今後ますます人間中心型の社会やシステムが成立していくと考えられる。

5. 拡張知能の事例

拡張知能の事例は、明文化されてはいないが、すでに人々の生活に浸透しつつある。以下に拡張知能の具体的な事例を示す。

1、プロンプトエンジニアリング+質問者:

デジタルアシスタントは私たちと技術との関係を革新してきた。特に、音声対話はより直感的なインターフェースを実現している。具体的には、歴史家がデータベースから情報を引き出す際、単純な検索ではなく、システムが関連する情報や質問をさらに提示することで、深いリサーチが可能となる。

2、UBER のナビシステム+ドライバー:

UBER のナビゲーションシステムは、リアルタイムの交通データに基づき最適なルートを示す AI を採用している。しかし、そのルートの選択や適切な運転には、ドライバーの経験や直感が不可欠だ。この人間と技術の協力により、都市の移動がより効率的で信頼性が高まっている。

3、アマゾンの ALEXA+オペレーター:

ALEXA の成功は、単に高度な音声認識にあるわけではない。実際に、その応答能力の改善のためには、人間のオペレーターが介入していることが判明している。この協力関係を通じて、AI は人間の判断から学び、より正確で文脈に合った応答をするように進化している。

4、AI レシピ (シェフワトソン) +調理師:

IBM の Chef Watson は、所持している食材に基づいてレシピを提案する AI システムだ。このシステムが提供する革新的な組み合わせに、調理師が彼らの料理の専門知識や技術を適用することで、独自の料理が生まれる。

5、気象観測+天気予報官:

AI は大量の気象データを処理し、天気予測モデルを提供する。しかし、それらの予測を地域の変数や特性と組み合わせて解釈するのは、天気予報官の役割だ。この組み合わせにより、天気情報は単なるデータから、実際の生活における有益な情報へと昇華される。

6、翻訳ソフト+翻訳者:

翻訳ソフトウェアは高い精度を持っているが、文化的なニュアンスや文脈を完全に捉えるのは難しい。翻訳者は、このツールを効率的に使いつつ、自らの言語専門知識を活かして、正確で文化的な背景を考慮した翻訳を提供する。

7、文書作成システム+校閲者:

現在の文書作成システムは、AI 技術を採用し、文法の

チェックや文章の提案、さらには文脈に応じた内容の最適化が可能となっている。しかし、その文章の品質や内容、読者に与える印象を最終的に練り上げるのは、校閲者の役割である。校閲者は、システムが提供する原稿を基に、その文脈や目的に合わせて微調整を行い、より洗練された文書を完成させる。この人間と技術の協働により、高品質な文書が迅速に生み出すことが可能である。

これらの事例を通じて、拡張知能がどのように人間の可能性を増幅させ、それと同時に技術がどのように人間と協調しているかがわかる。この協調の結果、多くの分野での革新が促進されている。そして従来は協調や協働と表現してきたが、拡張知能の事例から、もはや別々の要素というよりも、一つのシステムとして成立していることがわかる。コンピュータの持つ計算能力やデータ処理能力と、人間の持つ直感や柔軟な思考、文化的・社会的背景を理解する能力がうまく統合され、より高度なタスクや創造性を必要とする業務を可能にしている。人間だけの力では限界があり、AI だけでも完璧な解決が困難である課題に対して、この二つの異なるエンティティが補完しあうことで、新しい価値を生み出すことができると考えられる。このような統合的なシステムの導入は、今後の社会でさらに増加すると予想される。それは、単なる技術的な進歩だけでなく、人間中心のアプローチと技術の力を最大限に活用することで、より多くの複雑な課題に取り組むための必然であると言える。この動きは、私たちの生活や仕事の質を向上させるだけでなく、新しい可能性を拓くと考えられる。

6. 創発のための Co-Creative モデル

現在プロンプトエンジニアリングが流行しているが、AI に指示するという意味合いが強い。どちらかという AI が叩き台を作成し、人間が仕上げる協働とは意味が異なる表現だと考えられる。本章では、創作プロセスに着目し、創発を支援する新しいモデルや考え方を提示する。

拡張知能の導入によって、創作のプロセスにおける対話による創造性の拡張やアウトプットの量の拡大が見られるようになった。この変化は「やりながら考える」という新しいアプローチを可能にし、対話型 AI の支援を受けてリアルタイムのフィードバックを得ながらの創作活動が進められるようになった。この背景から、Layered Co-Creative モデル (LCC モデル) が提案し、人間と AI が協力してより高度な創発を目指す新たな枠組みとして注目したい。LCC モデルは、人間と AI が異なるレイヤーで連携し、相互の強みを活かしながら共同で問題解決や創造活動を行うことを目指すものである。具体的には、基盤レイヤー (Foundation Layer) にはデータの収集や初期解析を行う AI が配置され、中間レイヤー (Intermediate Layer) には基盤レイヤーの解析結果を基に具体的な提案や戦略を考える AI が配置される。そして、表層レイヤー

(Surface Layer) では最終的な意思決定や実行を担当する人間が配置され、AIからの提案を参考にしながら実際の最終的な意思決定を下す。この LCC モデルの有効性は、人間の直感や判断力と AI の高度な計算能力やデータ解析能力の組み合わせによって、従来の方法論を超えた新しい創発が期待される。特に複雑な問題や未知の課題に対して、多角的な視点からのアプローチが可能となる。現在、企業のビジネス戦略の策定や研究開発の初期段階でのアイデア出しといった場面で、このモデルの試みが進められている。基盤レイヤーでの広範なデータ収集や解析、中間レイヤーでの戦略の提案、そして表層レイヤーでの最終判断という流れが確立してきている。LCC モデルの適用は、さまざまな分野で考えられる。日常の創作活動から、都市計画や環境問題、医療や教育といった領域での新しい取り組みとして、このモデルの採用が可能だと言える。拡張知能の理念を具体的に実践する新しいフレームワークとして、LCC モデルに注目し、人間と AI が協力してそれぞれの能力を最大限に活用することで、未来の課題解決に向けての実現可能性が高まっている。

7. LLM を用いた創発実験

本研究で提案する Co-Creative モデルの有用性を計測するために、LLM(大規模言語モデル)を使用した創発を実験的に行う。実験の流れは、まず、LLM の能力を利用して新しいアイデアやコンセプトの創出の質と効率を評価する目的を定義する。次に、クリエイティブなタスクを経験したことがある人々を対象として選定し、彼らの LLM とのインタラクションを観察する。この過程で、参加者には短いキーワードやシチュエーションを提供し、これを基に LLM に対して具体的な質問や要求を行うよう指示する。そして、LLM の出力と参加者の反応やフィードバックをデータとして収集し、出力の新規性、適切性、クリエイティブ度などの指標を定量的・定性的に評価する。最後に、LLM の出力と人間の創発過程を比較して、Co-Creative モデルの効果や限界を明らかにする。本実験は LLM が人間と協働する際の創発の質や効果を評価するための基盤を提供することを目的としている。従来の AI との比較を行いながら、LLM が持つ独自の特性や能力を深掘りする。この実験の結果は、新しい AI 技術のクリエイティブなタスクへの適用可能性を探求するための先駆けとなることが期待される。最終的には、人間と AI の協働における新しいパラダイムを形成するための知見を提供することを目指している。

8. まとめ

本研究を通じて、拡張知能の進化とその応用の可能性について深く探求することができた。特に、LLM (大規模言語モデル) の能力に注目し、新しいアイデアの創

発に関する実験を行った結果、その有用性と限界を明確にすることができた。従来、AI は新しいアイデアやコンセプトの創出に制約があるとされてきたが、LLM の出現により、この常識が大きく変わったことが確認された。拡張知能の枠組みの中で、LLM はブリコラージュのような人間の創造的なプロセスを擬似的に模倣する能力を持っていることが明らかとなった。本研究で提案した Layered Co-Creative モデル (LCC モデル) を使用することで、人間と AI の協働による新しいアイデアの創発の可能性をさらに深化させることができた。LCC モデルは、拡張知能の考え方を基盤としており、今後のクリエイティブな分野での AI の活用を大きく推進する可能性が考えられる。しかしながら、LLM の創発能力、特に LCC モデルを適用した場合の能力にはまだ課題が存在すること、そして出力の信頼性や偏見の有無についての検証が今後の研究課題として挙げられる。結論として、拡張知能と LCC モデルを組み合わせた創発実験は、新しい研究領域としての大きな可能性を持っていることが示された。今後の研究で、これらの課題を克服し、より高度な創発を期待したい。

参考文献

- [1] 張鑫, 松嶋達也, 松尾豊, 岩澤有祐: "マルチモーダルなメタ模倣学習", 人工知能学会論文誌, Vol. 38, No. 2, (2023).
- [2] 横山 美和, 堀浩一: "知識の液状化と結晶化の方法論を用いたラジオ番組制作のための創造支援システムに関する研究", 2004 年度人工知能学会全国大会 (第 18 回), (2004).
- [3] 國藤進, 羽山徹彩, 三浦元喜, 澤井進: 発想支援と協調学習(<特集>協調学習と AI); 人工知能学会誌, Vol. 23, No. 2, (2008).
- [4] 松田哲史, 石塚満: 仮説推論システムの拡張知識表現と概念学習機構; 人工知能学会誌, Vol. 3, No. 1, (1998).
- [5] 渡辺和之, 西嶋正子, 柿橋正憲, 村上公一: ニューラルネットワークを用いたジャズセッションシステム: ニューロミュージシャン利用, 全国大会講演論文集 第 44 回 (人工知能及び認知科学), (1992).
- [6] 伊藤敏二: 知的学習支援システムの過去・現在そして未来, 人工知能学会誌, Vol. 17, No. 4, (2002).
- [7] 藤本貴之, 西本一志: 機能統合 DJ システムによる DJ パフォーマンスの支援とその可能性, 情報処理学会研究報告音楽情報科学(MUS), Vol. 100 (2002).
- [8] Takayuki F: Potential of eXtended Intelligence (XI) for Extending Human Expression from Digitization of Analog Elements; *Lecture Notes in Networks and Systems book series (LNNS, volume 611)*, (2023).
- [9] J. C. R. Licklider: "Man-Computer Symbiosis", IRE Transactions on Human Factors in Electronics, volume HFE-1(1960).

予稿原稿

UI/UX デザインにおける AI 活用の検討 ～デザイン演習を事例に～

○横山 萌^{*1} 吉武 良治^{*2}

Investigation of AI application in UI/UX design ~Case Study of Design Exercises~ Moe Yokoyama^{*1}, Ryoji Yoshitake^{*2}

Abstract – The purpose of this study is to support UI/UX design students properly utilize AI tools and improve their effectiveness. We have presented the effectiveness of AI tools available for each phase of the human-centered design process in design exercises.

Keywords: UI design, UX design, AI application, design phase

1. はじめに

AI の急速な発展に伴って、AI 技術を活用した多くの新しいツールが登場した。企業や研究機関においてもこれらの AI ツールが採用される事例が増え、業務効率を向上させたり、開発に向けて新たな洞察を得たりなど、AI 技術の導入が大きな変革を与えている。デザイン業界においても同様で、AI を駆使した LP の自動制作やパッケージデザインの自動評価など、様々な取り組みが行われている。また、デザイン生成やデザイン思考において、AI の活用がもたらす効果や支援について検証を行っている研究も増えている。山田ら[1]は、任意の異なるデザインソースから新たなデザインを生成する AI の作成と検証を行っており、AI が高い精度でデザインソースのデザイン性を継承したデザインの再生及び生成を行えることを示した。これは、原案となるデザインパターンの大量かつ高速な生成によるデザイン発散の支援や、人が認知しているデザインパターン思考の拡張・インスピレーション・異化作用の支援が可能であることを示唆している。また、下村ら[2]は、1つの言葉と1枚の画像から関連する50個の言葉と50枚の画像を自動提示するAIシステムの作成と検証を行って、システムを用いた方がシステム無しの場合と比べ、アイデア発想において有効であることを示した。本研究では、UI/UX デザインの分野に焦点を当て、デザインを学んでいる学生が演習に取り組む際の AI ツールの活用方法とそのメリットを、デザインプロセスごとに検討した。本研究の主目標は学生が適切に AI ツールを活用できること、そして「作業効率の向上」と「アイデア発想の拡張」とした。

2. UI/UX デザインプロセス

UI/UX デザインを学ぶ学生の AI の活用方法を検討する上で、ISO 9241-210:2019 の人間中心設計プロセス[3]に沿って検討することとした。人間中心設計のプロセスは、「調査・分析」「コンセプトデザイン」「プロトタイプ」「評価」の4つのフェーズに分けられる。これら各フェーズでの AI 活用法を検討したのち、UI/UX デザイン演習における AI 活用の効用を包括的に考察する。

3. AI ツールとその用途

UI/UX デザインプロセスのフェーズごとに、どのような AI ツールが活用できるか実際の演習で作業/活動に適用して検討した。その結果を図1に示す。具体的な用途やメリットを、UI/UX デザイン演習を行う学生の抱える課題も考察し、調査・検討を行った。

3.1 調査・分析

「調査・分析」のフェーズでは、リサーチ内容に関する知識やリサーチ方法のレパートリーが豊富ではない学生に対し、ChatGPT や Google Bard、Bring Chat といった AI チャットツールが有効であった。デスクリサーチをする上で、画像や記事の抜粋を行ってもらったり、リサーチ内容に関する質問を投げかけてインスピレーションを得ることもできる。また、リサーチ項目の作成やリサーチ方法の洗い出しを行ったりすることもできた。

3.2 コンセプトデザイン

「コンセプトデザイン」のフェーズでは、Strap AI や Miro AI、Whimsical Ai といったオンラインホワイトボード上でのワークを支援する AI ツールが、より多くのアイデアを得るために活用できた。例えば、一枚の付箋に書かれているキーワードや意見に基づいて、アイデアを複数個生成する機能や、複数枚の付箋をキーワードごとに分類する機能などが役に立った。また、テキスト

*1：芝浦工業大学大学院理工学研究科

*2：芝浦工業大学大学院

*1：Graduate School of Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

*2：Shibaura Institute of Technology

に基づいてシーケンス図やマインドマップを拡張させる機能も有効であった。さらに、Notion AI、Easy-Peasy.AI、Catchy といったライティングアシスト AI ツールは、質問や要求からアイデアの生成やリストの作成を行ったり、特定のキーワードやポイントを抽出したりすることができた。これらの AI ツールの活用により、ペルソナの課題解決に即した発想の展開や、ワークの視覚化による考えの整理が行いやすくなる。また、「調査・分析」のフェーズで挙げたような AI チャットツールを用いて、実際にペルソナを作成することも可能であった。必要な条件や項目を提示した上で具体的なペルソナの基本情報やユーザーストーリーを作成してもらい、さらにはそのペルソナに即して質問やアンケートに答えてもらうことができた。ペルソナをより具体化することで、ユーザーの利用状況を明確化させたり、潜在ニーズを引き出しやすくさせたりすることが可能となった。

3.3 プロトタイプ

「プロトタイプ」のフェーズでは、Magician や Uizard、Galileo、Visily といったアプリや Web サイト等の UI デザイン制作を支援する AI ツール、Microsoft Designer、Stockimg.ai、Typeface といったグラフィック制作を支援する AI ツールが活用できた。目的やデバイスに即した大まかなフレームやコンポーネントの作成、アイコン、キャッチコピー、画像等の挿入箇所のサジェストを行ってくれた。また、モックアップやワイヤフレームの作成も支援してくれる。より目的に沿った画像やアイコン等を生成したいと思ったら Midjourney や Adobe Firefly、Dream Studio といった画像生成 AI ツールを、動画を生成したいと思ったら Runaway や Make-A-Video、Imagen Video といった動画生成 AI ツールを利用することで実現できた。他にも、ホームページ作成 AI ツール、ロゴ作成 AI ツールなど、目的によって AI ツールは細分化されている。これらの AI ツールを活用することで、アイデアを実現する技術やツールを多く持ち合わせていない学生にとって、専門的なスキルの必要性を軽減したり、ツールの使い方の学習にかかる時間を減らし制作の作業効率を上げるといったメリットがある。また、これまでのフェーズと同様、AI チャットツールを用いて具体的な UI の手法や例、昨今のデザイントレンド等を聞き出すことも可能であった。これにより、デザインパターンを拡張し豊富な引き出しを作ることが可能となり有益であった。

3.4 評価

「評価」のフェーズでは AI チャットツールを用いて、特定のアプリや Web サイトに適したユーザビリティテストの方法を挙げてもらうことができた。その際に、ユーザビリティテストを行う上での評価項目の洗い出しやアンケート項目の作成にも活用できた。現在はまだ一般利用できるものは少ないが、出来上がったデザイン自体の評価を行う AI ツールやサービスも企業や研究機関向

けに多く発表されている。例えば、590 万人の学習データをもとに AI が商品のパッケージデザインの評価を行う「パッケージデザイン AI」では、画像をアップすることで好意度予測スコア、ヒートマップ、イメージワード、好意度のばらつき、の4つのアウトプットを行ってくれる。性別や年代別にスコアを提示できる他、デザインのどこが好意度と結びついたのかを可視化することもできる。今後学生でも利用できるようなデザイン評価 AI ツールが普及すると、制作した UI 画面を大量データを用いて解析・評価を行うことができる。これにより、目的やペルソナに沿ったデザインの選定や修正を多頻度で行えるようになるため、ユーザー評価の反復を行う手段やコミュニティが限られている学生にとって大きなメリットとなってくると思われる。

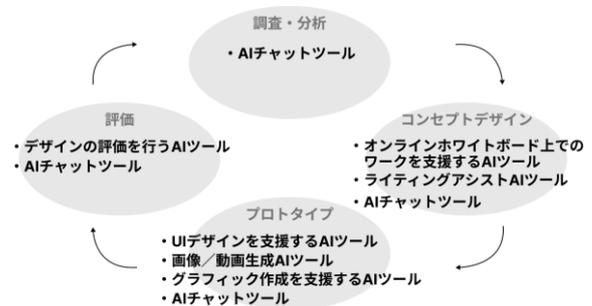


図1 各フェーズで活用できる AI ツール
Figure 1 AI tools available in each phase

4. まとめと今後の展開

本研究では、人間中心デザインのプロセスに基づいて、学生がデザイン演習を行う上で活用できる AI ツールとその活用方法をフェーズごとに検討した。いずれの AI ツールも、各フェーズの「作業効率の向上」あるいは「アイデア発想の拡張」の促進が可能であった。これらの効果から、学生の UI/UX デザインに関する知識や技術の習得を活発化し、デザイン演習を通してより精度の高い提案や制作が行えることが期待される。将来的には UI/UX デザイナーに対する教育プログラムの向上にも貢献することが考えられる。今後は、実際に AI ツールを活用した際の時間やアイデア量、成果物の精度等、定量的な分析を試みたい。その上で、UI/UX デザイン演習における適切な AI 活用法の提案を行っていく。

5. 参考文献

- [1] 山根史, 大野耕太郎 :Deep Learning を用いたデザイン AI の作成と検証; 人日本建築学会計画系論文集 第 85 巻 第 770 号, 987-995, (2020)
- [2] 下村将基, 大場元人, 須田麻友香, 加藤健郎, 松岡由幸: デザイン思考モデルにおける AI 技術の活用; 日本デザイン学会研究発表大会概要集 66(0), 64-, (2019)
- [3] ISO 9241-210:2019: Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems.

予稿原稿

大規模言語モデルおよび定量的ペルソナ作成手法による 顧客ストーリーの生成

○菊地 剛正*¹ 高橋 大志*²

Customer Story Generation based on Quantitative Persona Creation Method through Large Language Model

Takamasa Kikuchi*¹, and Hiroshi Takahashi*²

Abstract – Targeting customers in the asset formation domain necessitates analysis that considers both current customer attributes and future attribute changes. The authors have proposed a simulation-based quantitative persona creation method, but it is limited to establishing persona skeletons, and creating customer stories with additional narratives remains a challenge. Our previous method involves a cross comparison of several skeletons based on a combination of current customer attributes, the possibility of future attribute changes, and the assumed effects of measures, and thus there are limitations to conventional manual story creation. To address this, our study proposes a methodology to generate customer stories based on skeletons mechanically and semi-automatically, using a large language model. The main findings of this research are as follows: our methodology could 1) generate a set of stories with a certain level of consistency in terms of structure, 2) write stories according to the attributes of each skeleton, 3) generate logically coherent stories, incorporating future attribute changes, and 4) provide suggestions to foster awareness among stakeholders involved in the final phase of persona creation.

Keywords: Quantitative Persona Creation, Social Simulation, Large Language Model, Story Generation

1. はじめに

本邦では、いわゆる「老後 2000 万円問題」をきっかけに、長期にわたる資産形成サービスに注目が集まっている。資産形成や相続に係る金融サービスにおいては、顧客が本質的な便益を享受するのは、サービスの購入・契約時から数十年後になりうるものもある。このような顧客の便益享受が遠い将来になりうる特性を有する商品・サービスは、「便益遅延型サービス」と呼ばれ、医療や教育などがその典型であるとされている[1] [2]。当該サービス類型における顧客ターゲティングでは、現在や近過去の顧客属性のみならず、蓋然性が高い将来の属性変化をも考慮した顧客分析が重要である[3]。

著者らは、ライフプランニング領域において、シミュレーションベースの定量的ペルソナ作成手法を提案している[4] [5]。当該手法は、便益遅延型サービスの特性を勘案したペルソナ作成・評価の枠組みである。実データに基づく社会シミュレーションにより顧客の将来属性を生成し、仮想空間上のシナリオ分析を通じて施策効果を把握する。しかし、当該手法においては、最終的なアウトプットが、ペルソナ・スケルトンの形式に留まっている。そのため、ナラティブや説明を付け加えた顧客ストーリー

一の作成にまで至ることが課題である。ただし、当該手法は、現在の顧客属性に加え、将来の属性変化の可能性や施策の想定効果の組み合わせにより、数多くのスケルトンをセットとして横比較する必要があるため、従来の手動・マニュアルによるストーリー作成には限界がある。

そこで本稿では、著者らが提案するシミュレーションベースの定量的ペルソナ手法により作成されたスケルトンを基に、大規模言語モデルを用いて、顧客ストーリーのセットを機械的・半自動的に生成する方法論を提案する。満たすべき要件は以下の通りとする：1) 一定のスキーム・記述の共通性を持ってストーリーのセットを生成しうること、2) スケルトン毎に属性を勘案したストーリーを書き分けうること、3) 将来の属性変化を含めて論理的に矛盾しないストーリーを生成しうること、4) ペルソナの最終化段階において、作成に関わるステークホルダの気づきを誘発・促進するような示唆が含まれうること。

なお、提案する方法論は、ペルソナ作成・活用プロセスの全てを半自動化しようとするものではない。関連研究 (2.2 節) で述べるように、ペルソナをブラッシュアップし最終化する過程や、顧客に関する知見をステークホルダ間で共有する過程においては、引き続き人間が主体的に関与していくことを想定している。

*1：三菱 UFJ 信託銀行株式会社

*2：慶應義塾大学大学院経営管理研究科

*1：Mitsubishi UFJ Trust and Banking Corporation

*2：Graduate School of Business Administration, Keio University

本稿は、以下の構成をとる。2章で関連研究、3章で方法論を述べる。4章でデモンストレーションを実施し、5章で考察を行う。6章でまとめと今後の課題を示す。

2. 関連研究

2.1 ペルソナ手法（本稿での用語の定義）

ペルソナとは、実在の人物について、明確かつ具体的なデータに基づいて作成された架空の人物像[6]である。顧客中心の商品やサービス[7]の実現を支援するためのツールや手法であるとされ[8]、商品・サービスのデザインにおける意思決定の質を向上させると言われている。

ペルソナの形式としては、各ユーザーの属性を示すデータの中から、特徴を箇条書きにしたペルソナ・スケルトン(図1左、以下「スケルトン」とする)や、ナラティブや説明を付け加えた「ペルソナ文書のストーリー」(図1右、以下「ストーリー」とする)などが存在する[9]。

男の子 10-13歳	ダニー
<ul style="list-style-type: none"> ■ 学校でのコンピュータの使用 <ul style="list-style-type: none"> ・ 教室において共有コンピュータを、コンピュータ室において学校全体で共有するコンピュータを使うことができる ・ 1週間最低1回は、コンピュータに関連する課題がある ・ 学校でコンピュータを使うことをつまらないと感じている ■ 自宅でのインターネットの使用 <ul style="list-style-type: none"> ・ 家族でコンピュータを共有している ・ インターネットを使って、ゲームで遊び、時には学校の勉強をする ■ 趣味/活動 <ul style="list-style-type: none"> ・ 友達とゲームについておしゃべりするのが好き ・ コンピュータゲームよりビデオゲームが好き ・ 複数の団体協賛のスポーツに参加している 	<p>ダニーは12歳で6年生になったばかりであり、そのことを素敵だと思っている。週に1回のコンピュータ実習が大好き。休みの時間は、コンピュータラボでレイカースの情報を、試してみたい新しいゲームを探して遊ぶ。ここ数年、ママがちょっとしたことで、助けを求めようようになったので、自分はコンピュータのプロダトと思っている。</p>

図1 ペルソナ・スケルトンとストーリー（例：[9]）

Figure1 Persona skeleton and story (sample: [9])

従来、ペルソナの作成は、顧客へのインタビューや質的調査など、定性的手法により行われることが多かった。しかし、コストの高さやデータの非代表性など、様々な批判がなされている[10]。一方で、近年、ビッグデータに基づくデータ駆動型の定量的ペルソナ作成手法が拡大しているという指摘がある[11]。手法としては、クラスタリング手法が多く用いられており[11]、計算機シミュレーションを組み合わせたものも存在する[12]、[4]、[5]。

2.2 シミュレーションベースの定量的手法

著者らは、ライフプランニング領域において、シミュレーションベースの定量的ペルソナ作成手法を提案している[4][5]。当該手法は、便益遅延サービスの特性を勘案したペルソナ作成・評価の枠組みであり、大規模アンケートに基づく社会シミュレーションにより顧客の将来属性を生成し、仮想空間上のシナリオ分析を通じて施策効果を把握するものである。図2では、従来型の定性的ペルソナ作成・活用プロセス（上段；[9]）を基に著者作成と当該手法の作成プロセス（下段；[5]）を対比している。

ここで、著者らの手法においては、最終的な結果の出

力はスケルトンの形式に留まっており、ストーリーの作成にまで至ることが課題である。Pruitt が指摘するように、現実的で魅力あるペルソナを仕上げるためには、物語的要素が不可欠なためである[9]。また、著者らは定性的ペルソナ手法の実務有識者（ペルソナの企画者やデザイナーなど3名）に対し、当該手法に係る改善点をインタビューしているが[13]、その場でも、「より手触り感がある記述」が求められる旨の意見があがっている。



図2 ペルソナ作成・活用のプロセス（上段：定性的手法、下段：シミュレーションベースの定量的手法の対比）

Figure 2 Conventional persona generation and use process vs. Simulation based quantitative persona creation

一般に、スケルトンからストーリーを作成する際には、想像力やひらめきを要するため、ライターなどの専門職との分担が推奨されている[9]。加えて、著者らの手法では、現在の顧客属性に加え、将来の属性変化の可能性や施策の想定効果の組み合わせにより、数多くのスケルトンが生成される。その上でそれらをセットとして一度に取り扱い、比較を行う必要がある。そのため、従来の手動・マニュアルによるストーリーの作成には限界がある。

なお、ユーザー知見の最終化やサービスデザインの過程は、引き続き、人間が主体的に関与する想定である。

3. 方法論

3.1 概要

本章では、著者らが提案するシミュレーションベースの定量的手法[5]により作成されたスケルトンを基に、大規模言語モデルを用いて、対応するストーリーのセットを機械的・半自動的に生成する方法論を提案する。

3.2 具体的プロセス

I) 顧客の将来属性の予測・把握（図3左）

大規模属性データと社会シミュレーション技法の組み合わせにより、顧客のありうる仮想的な将来属性を網羅的に生成する。便益遅延型サービスを対象とすることから、現時点からの累積的事象に注目する。将来属性の生成にあたっては、対象の商品・サービスの提供や施策の有無などを想定した、複数の異なる条件の下でシミュレーションを実施し(図中の例:シナリオ 1~3)、顧客の将来属性に与える影響(施策やサービスの効果)を観察する。

II) スケルトンの作成（図3中）

大規模属性データと顧客の将来属性、施策の想定効果

の和集合に関し、その部分集合を考える。当該部分集合は、施策間の相対的な比較をも含めた拡張的な顧客属性と解することができる。この拡張的顧客属性を対象とし、データ間の類似性に基づいて、顧客をいくつかのグループに分割する(類型化)。具体的には、機械学習分野におけるクラスタリング手法を用いる。類型化した結果に対応させ、スケルトンを作成する(図中 $\alpha \sim \gamma$)。

III) ストーリーの作成 (図3 右)

作成されたペルソナ・スケルトンを基に、大規模言語モデルを用いて、ナラティブや説明が付け加えられたストーリーの機械的・半自動的生成を行う(図中 α, β)。

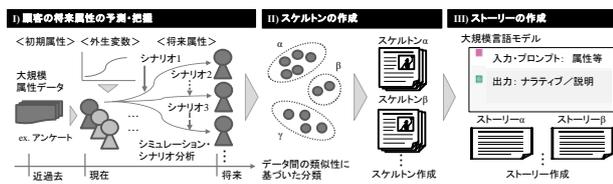


図3 提案する方法論の概念図

Figure 3 Conceptual diagram of the proposed methodology

4. デモンストレーション

4.1 概要

ここでは、前章の方法論を、ライフプランニング領域の問題に適用する。なお、スケルトンの作成(4.5節)までのプロセスは、著者らの先行研究の結果[5]に準拠する。

4.2 使用するデータ

本稿では、個人の属性データとして、MUFG 資産形成研究所が行なった「退職前後世代の老後生活に関する意識調査」を用いた[14]。当該アンケートデータは、性別や年齢、現在の金融資産残高など一般的な調査項目のほか、承継予定の金融資産額やリスク性資産の保有割合などの項目を持つことに特徴を有する[14]。また、シミュレーションに用いる資産階層別の収入・支出のデータは総務省の全国消費実態調査を用いた[15]。そのほか、次節で述べる資産運用に係るリスク・リターンや、インフレ率などの計数は、マーケットの実績値を採用した[5]。

4.3 シミュレーションモデル

本稿では、退職前後世代の資産形成・取り崩しを扱う社会シミュレーションモデルを構築する(図4)。なお、モデルの詳細については、先行研究[5]を参照のこと。

モデルにおける行動主体であるアクターは、ある時点において特定の資産残高を持つ。また自身のステータス(退職前・後)に応じた定期的な収支(キャッシュインフロー・アウトフロー)や突発的な収支(親族等からの資産承継)により資産残高が増減する。

アクターの保有資産は、現預金とリスク性資産からな

る。リスク性資産は、伝統的資産からなるポートフォリオに全額投資され、当該ポートフォリオのリスクに応じたリターンを得る。また、定期的な収支は、インフレ率に応じて変動する。ポートフォリオのリスク・リターンや、インフレ率およびその分散は、外生変数として所与のものとする(モンテカルロシミュレーションによりリターンの時系列を $K=10,000$ 回発生させる)。

シミュレーションの結果として、将来の特定年齢における資産の枯渇率が算出される(K 回の試行のうち、特定年齢において総資産残高がマイナスとなる回数をカウントし、枯渇率を計算)。

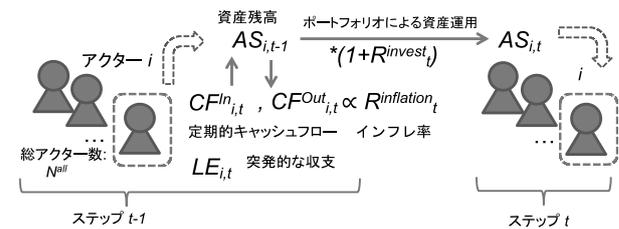


図4 シミュレーションモデルの概念図 [5]

Figure 4 Conceptual diagram of the simulation model [5]

4.4 顧客の将来属性の予測・把握

4.2節で述べたアンケートデータの各回答者に対して、前節で概説したモデルを用い、資産形成・取り崩しのキャッシュフローシミュレーションを行う。ここで、シミュレーションに用いるデータ項目が全て利用可能なデータは、4,592 サンプルとなった。

基本的には上記アンケートデータに基づきモデルのパラメタを設定した上で、1) 退職年齢、2) 資産承継の額、3) リスク性資産の保有割合については、それぞれを増減させることで簡便的な感度分析を行なった。シナリオとして、予め設定した「標準ケース」に対して、「退職年齢を引き上げたケース」、「資産承継を強化したケース」、「リスク性資産の割合を増加したケース」を用意した(それぞれ、シナリオ1~4とした)。

表1 アクターの類型化に用いるデータ項目

Table 1 Data items used to categorize actors

項目	質問事項/シミュレーション結果
基本属性	年齢
財務状況	現在の金融資産残高, 将来承継予定の金融資産残高
投資選好	リスク性資産の保有割合
将来属性 (90歳/100歳時点)	枯渇率, 退職年齢引き上げによる枯渇率の変化, 資産承継強化による枯渇率の変化, リスク性資産の割合増加による枯渇率の変化

以上の設定を基に、顧客のありうる仮想的な将来属性を生成した。そして、90歳と100歳時点につき、シナリオ1における枯渇率、および、シナリオ2~4との比較による枯渇率の変化(施策・サービスの効果)を算出し、アクターの類型化に用いるデータを作成した(表1)。

4.5 スケルトンの作成

表1のデータについて、k-means法を用いてクラスタリングを行った。得られたクラスタ数は5つであり、結果について、各クラスタ(クラスタ#1~#5)の代表的なアンケート項目に対する回答やシミュレーション結果の分布を把握した。その上で、スケルトンの形でまとめたものが図5である(クラスタ#1の結果をサンプルとして提示)。なお、クラスタの名称については、「現時点での属性」を参照し、年齢と金融資産残高、リスク性資産の保有割合の多寡から、クラスタを分類・命名した。

#1: 「相対的高齢・中資産残高・ゼロリスク」層

■ 現時点での属性

- ・年齢: 65-69歳
- ・金融資産残高: 10-15百万円
- ・リスク性資産の保有割合: 0%
- ・資産承継の予定: なし

■ 将来的な資産枯渇の可能性

- ・90歳時点: 極めて低い(0%)
- ・100歳時点: 極めて高い(100%)

■ 各種施策の想定効果

- ①退職年齢引き上げ: 効果殆どなし
- ②資産承継強化: 効果殆どなし
- ③リスク性資産の割合増加: 90歳時点では正負両面の効果, 100歳時点では枯渇率低減に大きな効果(▲56%)

図5 作成したスケルトンのサンプル ([5]から抜粋)

Figure 5 Created skeleton (a sample excerpt from [5])

4.6 ストーリーの作成

前節で作成したスケルトンを基に、大規模言語モデルを用いて、ナラティブや説明が付け加えられたストーリーの機械的・半自動的生成を行った。ここでは、大規模言語モデルとしてOpenAI社が提唱するGPT-4のAPIを利用した[16]。実行は2023年9月および10月、ハイパーパラメータはTemperature=1.0または1.1とし、Maximum lengthは出力が途切れないような大きさとした。

4.6.1 ストーリーの作成事例(1): 現在・将来の属性

前節で作成したクラスタ#1及び#2につき、スケルトンの内容をプロンプトとして入力した(図6(a), (b))。この際、仮名を追加し、レンジで示された属性項目(年齢, 金融資産残高, リスク性資産の保有割合)は、その中央値を入力した。また、本項での入力項目は、「現時点での

<顧客の属性>

- ・氏名: 吉田英明
- ・性別: 男
- ・年齢: 67歳
- ・金融資産残高: 1,250万円
- ・有価証券の保有割合: 0%(殆どが銀行預金で保有)
- ・資産承継の予定: なし
- ・現在の心配事: 将来、資産が枯渇してしまうこと

<ライフプランシミュレーションの結果>

- ・90歳時点での資産枯渇の可能性: 極めて低い(0%)
- ・100歳時点での資産枯渇の可能性: 極めて高い(100%)

あなたはユーザーエクスペリエンスのデザイナーです。

上記の顧客の属性とライフプランシミュレーションの結果をもとに、顧客ペルソナのストーリーを作成してください。

<顧客の属性>

- ・氏名: 佐久間一雄
- ・性別: 男
- ・年齢: 57歳
- ・金融資産残高: 2,500万円
- ・有価証券の保有割合: 15%(外国株式の投資信託を保有)
- ・資産承継の予定: 将来2,000万円程度を相続する予定
- ・現在の心配事: 将来、資産が枯渇してしまうこと

<ライフプランシミュレーションの結果>

- ・90歳時点での資産枯渇の可能性: 極めて低い(0%)
- ・100歳時点での資産枯渇の可能性: 極めて低い(0%)

あなたはユーザーエクスペリエンスのデザイナーです。

上記の顧客の属性とライフプランシミュレーションの結果をもとに、顧客ペルソナのストーリーを作成してください。

図6(a)(b) 事例(1)のプロンプト(クラスタ#1, #2)

Figure 6(a)(b) Prompts: case (1) (cluster #1, #2)

属性」及び「将来的な資産枯渇の可能性」に限定した。まずは現在と将来の属性を適切に表現しうるか確認するものである。なお、図6(a)の内容は図5と対応する。

出力されたストーリーは、図7(a)(b)の通りである。双方とも、同様のパラグラフ構成を持っていることが分かる。すなわち、現在の属性に係る説明(第一パラグラフ)、老後の資産枯渇に関する懸念の描写(第二パラグラフ)、将来的な資産枯渇の可能性に係る説明(第三パラグラフ)、将来展望及びまとめ・結論(第四・五パラグラフ)である。したがって、一定のスキーム・記述の共通性を持ってストーリーのセットを生成しうることが示された。

次に、ストーリーの具体的内容をみると、図7(a)では、「退職後の余生」や「リスクを避けるために有価証券への投資は行っていない」などのナラティブが追加されており、主に第一パラグラフに関して、図7(b)と描写

吉田英明さんは 67 歳の男性で、退職後の余生を楽しんでいる。長年務めた会社からの退職金を始めとした金融資産 1,250 万円を銀行預金として管理している。吉田さんはリスクを避けるために、有価証券への投資は行っていない。子どもが独立して家を出てからは、妻とゆっくり過ごす時間が増え、この安定した生活をずっと続けていきたいと考えている。

しかし、最近では老後の資金について不安を感じている。旅行や趣味にお金を遣うことは楽しい時間ではあるが、それが今後の生活資金を圧迫し、将来的に資産が枯渇してしまうのではないかと心配が頭をよぎることがある。

ライフプランシミュレーションの結果、90 歳までの資産枯渇の可能性はほとんどないことがわかる。この結果には安心したが、それ以上長生きすると 100 歳時点での資産枯渇の可能性が極めて高いと示されていることには、強い懸念がある。

まだ元気な吉田さん。家族への資産承継の予定はなく、あとの人生は自分たちのために生きるつもりだ。しかし、そのための安心した老後生活を確実にするにはどうしたら良いのか、模索している。

利息の低い預貸金だけに頼るのではなく、適度なリスクを取りながら有価証券への投資を考え始めてはいるが、自信がない。一方で、自分たちのペースで生活を楽しみつつ、確実な老後生活を達成するために、これからどのように金融資産を管理していくべきかについて、専門的な意見を求めている。

佐久間一雄さんは 57 歳の男性で、現在保有している金融資産残高は 2,500 万円です。具体的には、そのうち外国株式の投資信託として 15%を保有しています。将来的には約 2,000 万円の資産を相続する予定があります。

佐久間さんは、資産が枯渇してしまうことを非常に懐疑的に感じています。そのため、将来のライフプランに対して積極的に取り組んでいます。退職後の生活設計や老後の資金計画、などライフイベントに備えることを重要視しています。

私たちはライフプランシミュレーションを実施し、その結果を佐久間さんに提供しました。90 歳時点そして 100 歳時点での資産枯渇の可能性は極めて低いことが示されました。この結果により、佐久間さんは将来の資産枯渇への懸念を和らげ、より具体的に信頼性の高いライフプランを描くことが可能となるでしょう。

佐久間さんは、自身の資産を最大限に活用し、安心して生活を楽しむことができます。また、このシミュレーションは、佐久間さんが将来に対する不安を抱えずに、自分自身のライフスタイルを選択するための有用なツールとなることでしょう。

また、これらの情報をもとに、佐久間さんが自分の資産を有効活用しながら、将来にわたって安定した生活を送ることができるようなサービスや製品のデザインを提案します。

図 7 (a)(b) 事例(1)で生成されたストーリー(cluster#1, #2)

Figure 6 (a) Created stories: case (1) (cluster#1, #2)

の差異がみてとれる。第三～五パラグラフについても、シミュレーション結果の違いを反映した記載となっている。したがって、スケルトン毎に属性の差異を勘案した上で、ストーリーを書き分けうることが示された。

4.6.2 ストーリーの作成事例 (2) : 施策効果の追加

前節で作成したクラスタ#4 につき、施策の想定効果も含めてプロンプトを入力した (図 8(a))。ここでは、シナリオとして、リスク性資産の保有割合を増加したケース

<顧客の属性>

- ・氏名:二宮匡
- ・性別:男
- ・年齢: 72 歳
- ・金融資産残高: 4,000 万円
- ・有価証券の保有割合: 25%(外国株式の投資信託を保有)
- ・資産承継の予定: なし
- ・現在の心配事: 将来、資産が枯渇してしまうこと

<現在の属性を基にしたライフプランシミュレーションの結果>

- ・90 歳時点での資産枯渇の可能性: 極めて低い(0%)
- ・100 歳時点での資産枯渇の可能性: 低い(3%)

<有価証券を増加させた場合のライフプランシミュレーションの結果>

- ・90 歳時点での資産枯渇の可能性: 極めて低い
 - ・100 歳時点での資産枯渇の可能性: 悪化する可能性あり
- あなたはユーザーエクスペリエンスのデザイナーです。
上記の顧客の属性とライフプランシミュレーションの結果をもとに、顧客ペルソナのストーリーを作成してください。

二宮匡さんは 72 歳の男性で、4,000 万円の金融資産を保有しています。その内、25%が外国株式の投資信託になります。彼が現在抱える最大の心配事は、将来的に資産が枯渇することへの不安です。

しかし、現状のライフプランシミュレーションの結果を見る限り、90 歳までの資産枯渇の可能性はほとんどありません。100 歳まで生きて、資産が枯渇する可能性は 3%と低いと言えます。これは、匡さんが今までの人生で蓄えた金融資産を管理する上で、適切な投資を行ってきたことがうかがえます。

一方で、さらなる金融成長を求めて有価証券の比率を増やすと、100 歳までの資産枯渇の可能性が上がるというシミュレーション結果も出ています。これは、匡さんにとって新たな考え方の必要性を示しています。

匡さんは、資産の承継は考えていないようで、今までの金融資産管理を通じて自身の人生を謳歌することを望んでいることが伺えます。そのため、現在のライフプランシミュレーション結果を元に、適度なリスクを取りつつも安定した金融成長を求めるライフプランを再構築することが、匡さんの新たな挑戦となるでしょう。

図 8 (a)(b) 事例(2)のプロンプトとストーリー (cluster #4)

Figure 8 Prompt and story: case (2) (cluster #4)

を追加的に入力した。当該箇所は、ストーリーの第三パラグラフにて反映・言及されている(図 8(b))。図 7 で既に示した「将来的な資産枯渇の可能性」に加え、施策の想定効果についても、将来の属性変化を含めて論理的に矛盾しないストーリーを生成しうることが分かった。

さらに、ストーリーの第四パラグラフ(図 8(b))では、「適度なリスクを取りつつも安定した金融成長を求めるライフプランを再構築すること」が記述されている。この結論は、プロンプトの段階で明示的に与えたものではないが、著者らの先行研究における分析結果[5]とアラインする追加的なインプリケーションであり、ペルソナの最終化段階において、ステークホルダの気づきを誘発・促進するような示唆を提供しうることが示された。

5. 考察

5.1 提案した方法論の敷衍可能性

本稿では、著者らのシミュレーションベースの定量的ペルソナ作成手法[5]の課題を解決するために大規模言語モデルによるストーリー生成を試みた。一方で、昨今、顧客属性に係る取得可能データは増大しており、一般的な定量的手法においても、分析粒度を細かくすることで生成されるスケルトンの数量は拡大しているものと思われる。それらをストーリー化するニーズがある場合、提案する方法論による接近法が有効である可能性がある。

5.2 マニュアルによるストーリー作成手法との対比

従来のストーリー作成は、スケルトンを優先順位づけし、そのサブセットを対象としていた[9]。本稿の方法論では、従前、リソース制約からストーリー化ができず取りこぼしていた可能性がある部分についても、多大な追加負担なく検討しうる。そのため、ペルソナのブラッシュアップやユーザー知見の最終化過程において、より広範な検討に基づいたインプリケーションを導きうる。

6. まとめと今後の課題

本稿では、著者らが提案するシミュレーションベースの定量的ペルソナ作成手法により作成したスケルトンを基に、大規模言語モデルを用いて、対応するストーリーのセットを機械的・半自動的に生成する方法論を提案した。主な結果は以下の通りである：1) 一定のスキーム・記述の共通性を持ってストーリーのセットを生成しうること、2) スケルトン毎に属性を勘案したストーリーを書き分けうること、3) 将来の属性変化を含めて論理的に矛盾しないストーリーを生成しうること、4) ペルソナの最終化段階において、作成に関わるステークホルダの気づきを誘発・促進するような示唆が含まれうること。提案

手法によるストーリーは、ペルソナ作成・活用プロセスにおける、ユーザー知見の最終化過程に至る議論の出発点・たたき台として位置付けが可能であると考えられる。

本稿では、ストーリー生成における大規模言語モデル活用の第一歩として、シミュレーション結果やスケルトンに矛盾しないことを志向した。より豊かなナラティブや説明の追加については、UX デザイナーやライターとの協働が不可欠であると考えている。定性的洞察による提案方法論の高度化については今後の課題としたい。

参考文献

- [1] 藤村和宏：医療サービスの「便益遅延性」を考慮した顧客満足に関する研究；サービソロジー, Vol. 2, No.2, pp. 24-31 (2015)
- [2] Kunigami, M., Kikuchi, T., Terano, T.: An Experience Mapping Method for Delayed Understanding in STEM Education; In N. Callaos, L. Robertson, B. Sánchez, T. Tran (Eds.), *Proceedings of the 14th International Conference on Society and Information Technologies: ICSIT 2023*, International Institute of Informatics and Cybernetics, pp. 44-50 (2023)
- [3] 菊地剛正, 高橋大志：退職後の資産運用・取り崩しに関する個人の属性を考慮した施策シミュレーション；経営情報学会論文誌 研究ノート, Vol. 30, No.2, pp.105-119 (2021)
- [4] Kikuchi T., Takahashi H.: A Persona Design Method Based on Data Augmentation by Social Simulation; *The IEEE/ACIS 21st International Fall Conference on Computer and Information Science (ICIS 2021-Fall)*, In proc., pp.136-143 (2021)
- [5] 菊地剛正, 高橋大志：ライフプランニング検討に向けたシミュレーションベースの定量的ペルソナデザイン；経営情報学会誌, Vol. 31, No. 4, pp. 169-188 (2023)
- [6] Cooper, A., *The Inmates are Running the Asylum: Why High Tech Products Drive us Crazy and How to Restore the Sanity*; Macmillan (1999)
- [7] Brown, T.: Design Thinking; *Harvard Business Review*, Vol. 86, No. 6, pp. 84-92 (2008)
- [8] Goodwin, K.: *Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centered Products and Services*; Wiley (2009)
- [9] Pruitt, J., and Adlin, T.: *The Persona Lifecycle: Keeping People in Mind throughout Product Design* (Interactive Technologies), Morgan Kaufmann (2006)
- [10] Salminen, J., Jung, S., and Jansen, B. J.: The Future of Data-driven Personas: A Marriage of Online Analytics Numbers and Human Attributes; *Proceedings of the 21st International Conference on Enterprise Information Systems*, pp. 596-603 (2019)
- [11] Salminen, J., Guan, K., Jung, S., Chowdhury, S., A., and Jansen, B. J.: A Literature Review of Quantitative Persona Creation; *Proceedings of CHI2020*, paper 375, pp. 1-15 (2020)
- [12] Kanno, T., Ooyabu, T., and Furuta, K.: Integrating Human Modeling and Simulation with the Persona Method; *Proceedings of the 6th international conference on Universal access in human-computer interaction: Users diversity*, pp. 51-60 (2011)
- [13] 菊地剛正, 高橋大志：シミュレーションに基づく定量的ペルソナ作成手法の改善に向けた実務有識者ヒアリング；人工知能学会ビジネス・インフォマクス研究会(第 23 回)予稿集, 東京 (2023)
- [14] MUFU 資産形成研究所：退職前後世代の老後の生活に関する意識調査—老後生活収支に対する意識について— (2019)
- [15] 総務省：平成 26 年全国消費実態調査 (2014) <https://www.stat.go.jp/data/zensho/2014/index.html>
- [16] OpenAI: GPT-4 Technical Report (2023) <https://arxiv.org/pdf/2303.08774>

本論文の内容は、著者ら個人としての研究に基づくものであり、所属組織・機関の見解を示すものではない。